

Programació d'aula.

Bloc 3 de Tecnologia de 2n d'E.S.O.: Estructures i mecanismes.

Màster Universitari del Professorat d'Educació Secundària Obligatoria i
Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

RESUM

El present treball tracta una programació curricular, emmarcada en la modalitat 3 de les tipologies establertes en la normativa general de Treballs de Final de Màster. En concret es tracta d'una programació d'aula del tercer trimestre per a l'assignatura de Tecnologia, al segon curs d'Educació Secundària Obligatoria. Aquesta programació fa referència als continguts del Bloc 3: Estructures i mecanismes, del currículum de Tecnologia (Decret 87/2015, de 5 de juny).

Els principals objectius d'aquest treball són: establir un patró de treball per a posteriors produccions de programacions didàctiques, aplicar els coneixements i experiència adquirits durant el màster a la realització de programacions didàctiques i introduir mètodes i estratègies didàctiques innovadores generalment avalades per la literatura especialitzada.

Per preparar aquesta programació d'aula s'ha realitzat una recerca bibliogràfica de temes com: l'autoavaluació, l'exposició magistral, habilitats de comunicació oral, aprenentatge col·laboratiu, aplicacions de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació en l'educació, aprenentatge basat en l'escriptura i estratègies de comprensió lectora, entre altres. Aquesta recerca bibliogràfica ha estat centrada en aquests temes per interès de l'autor.

Durant el desenvolupament de la programació d'aula s'ha procurat integrar metodologies avalades per la literatura abans esmentada. La implantació d'aquestes metodologies es troben degudament justificades a l'apartat "Metodologies Emprades" del present treball. A més, a l'apartat "Processos" es pot trobar la estructura establida com a patró de treball per a l'elaboració de la present programació i que pot servir per futures produccions de programacions didàctiques.

Si bé és cert que existix multitud de bibliografia especialitzada en educació i una amplia varietat de postures i opinions, no cal dir que és una prova de que no existix la estratègia didàctica ideal i que l'èxit d'implantació d'una metodologia concreta depèn de molts factors externs com l'entorn físic i social, els continguts, les característiques de l'alumnat, ratio d'alumnes, tipus de centre, etc. Així doncs, en aquesta programació d'aula s'han aplicat una amplia varietat de metodologies que poden servir per fer un sondeig de les més adequades al perfil d'aula al qual ens adrecem.

ÍNDEX

INTRODUCCIÓ	1
Marc teòric	1
Context.....	3
Característiques de l'entorn	3
Característiques del centre	3
Característiques de l'alumnat de 2n d'ESO.....	4
Objectius	4
Processos	5
1. Temporització de la programació d'aula	5
2. Continguts, criteris d'avaluació, indicadors d'èxit i competències clau	6
3. Estudi de metodologies	6
4. Definició d'activitats	6
5. Concreció de l'avaluació	7
CONTINGUT DEL TREBALL	8
Metodologies emprades.....	9
1. Test de coneixements previs	9
2. Lliçons magistrals participatives.....	9
3. Treball cooperatiu i aprenentatge col·laboratiu	10
4. Exposició presentada pels alumnes.....	10
5. Exercicis pràctics	10
6. Ús de les Tecnologies de la Informació i Comunicació (TIC)	11
7. Eixides pedagògiques.....	11
8. Aprenentatge basat en l'escriptura	11
9. Projectes per la promoció de valors	12
Programació d'aula	13
Unitat Didàctica: MECANISMES	13
Unitat Didàctica: L'ELECTRICITAT	26
Avaluació	36
1. Avaluació continua.....	36
2. Avaluació col·laborativa	36
3. Rúbriques	37
Programació de l'avaluació	38
Resultats obtinguts.....	44

CONCLUSIONS I VALORACIÓ PERSONAL	46
BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA	48
ANNEXES	50
Annex I: Qüestionari de coneixements previs de mecanismes	50
Annex II: Presentació de la teoria de mecanismes	51
Annex III: Exercici de nomenclatura de màquines	53
Annex IV: Rúbrica de coavaluació de l'exposició sobre l'evolució de les màquines	54
Annex V: Rúbrica de coavaluació de la història de les màquines simples	55
Annex VI: Exercici de mots encreuats de mecanismes.....	56
Annex VII: Kahoot de mecanismes	57
Annex VIII: Rúbrica d'avaluació de la visita a la cooperativa	61
Annex IX: Qüestionari de coneixements previs d'electricitat.....	62
Annex X: Presentació de la teoria d'electricitat	63
Annex XI: Exercici de simbologia elèctrica.....	65
Annex XII: Presentació recordatòria de la simbologia elèctrica	66
Annex XIII: Pràctica CrocClip	69
Annex XIV: Taula de les magnituds elèctriques	76
Annex XV: Kahoot de conceptes elèctrics	77
Annex XVI: Exercici de mots encreuats d'electricitat	82
Annex XVII: Rúbrica d'avaluació de la implicació dels alumnes	83
Annex XVIII: Dossier de teoria de mecanismes	84
Annex XIX: Dossier de teoria d'electricitat	103
Annex XX: Projecte d'instal·lació de llum LED en l'estoig.....	114

INTRODUCCIÓ

Al present Treball de Final de Màster (TFM) es desenvolupa una programació d'aula per al segon nivell del primer cicle de l'Educació Secundària Obligatoria (ESO), en concret fa referència als continguts del Bloc 3: Estructures i mecanismes; del currículum de Tecnologia de 2n d'ESO (Decret 87/2015, de 5 de juny).

L'elecció d'aquesta modalitat de TFM i continguts ve determinada pel fet d'haver impartit durant la meua estada en pràctiques una part d'aquest bloc temàtic i el desig d'ampliar i aprofitar la programació seguida per a una futura labor com a docent.

Tot i que aquesta programació ha estat contextualitzada als grups de 2n d'ESO de l'Institut d'Educació Secundària (IES) de Betxí, centre on he realitzat les pràctiques curriculars del Màster, aquesta ha sigut desenvolupada per ser aplicable a qualsevol grup del mateix nivell educatiu.

Marc teòric

La programació d'aula constitueix el tercer nivell de concreció curricular. Aquesta transforma les intencions educatives més generals en propostes didàctiques concretes per a un grup d'alumnes determinat i atenent a la diversitat dels alumnes.

Aquestes intencions educatives les trobem redactades a la Llei Orgànica d'Educació (LOE) 2/2006, de 3 de maig, que regula l'educació no universitària.

La LOE determina que la finalitat de l'Educació Secundària Obligatoria consisteix en aconseguir que les i els alumnes adquirisquen els elements bàsics de la cultura, desenvolupen i consoliden hàbits d'estudi i treball, preparar-los per a la seua incorporació a estudis posteriors i per a la seua inserció laboral, i formar-los per a l'exercici dels seus drets i obligacions com a ciutadans.

Aquesta llei va ser modificada parcialment per la Llei Orgànica per a la Millora de la Qualitat Educativa (LOMQE) 8/2013, de 9 de desembre. Així doncs, la LOMQE introdueix modificacions que persegueixen reduir la taxa d'abandonament prematur de l'educació, millorar els resultats educatius d'acord als criteris internacionals i millorar l'ocupabilitat i l'esperit emprenedor dels estudiants. A més, augmenta l'autonomia dels centres i fa especial incidència a l'adopció de les Tecnologies de la Informació i la Comunicació (TIC), el foment del plurilingüisme i la modernització de la Formació Professional.

Amb la modificació introduïda per la LOMQE, l'Educació Secundària Obligatòria queda estructurada en dos cicles: el primer cicle consta de tres cursos escolars i el segon cicle de només d'un.

El Reial Decret 1105/2014, de 26 de desembre, estableix el currículum bàsic de l'Educació Secundària Obligatòria i del Batxillerat. En ell s'arreglen els criteris d'avaluació i els indicadors d'èxit de les assignatures comuns al territori espanyol.

Així mateix, el Decret 87/2015, de 5 de juny, del Consell, estableix el currículum i desplega l'ordenació general de l'Educació Secundària Obligatòria i del Batxillerat a la Comunitat Valenciana. En ell es disposen els continguts, criteris d'avaluació i competències clau que es treballen en cada bloc temàtic, es determinen els horaris, es tracta l'autonomia dels centres i la participació de l'alumnat i es regula l'avaluació i l'atenció a la diversitat.

Altres lleis que regulen aquesta programació són:

- Decret 51/2018, de 27 d'abril, del Consell, pel qual es modifica el Decret 87/2015, pel qual s'estableix el currículum i desplega l'ordenació general de l'educació secundària obligatòria i del batxillerat a la Comunitat Valenciana.
- Llei 4/1983, de 23 de novembre, d'ús i ensenyament del valencià.
- Decret 234/1997, de 2 de setembre, del Govern Valencià, que aprova el Reglament Orgànic i Funcional dels instituts d'educació secundària.
- Ordre 44/2011, de 7 de juny, de la Conselleria d'Educació, per la qual es regulen els plans per al foment de la lectura en els centres docents de la Comunitat Valenciana.
- Ordre 45/2011, de 8 de juny, que regula l'estructura de les programacions didàctiques en l'ensenyança bàsica.
- Decret 59/2016, de 13 de maig, del Consell, que fixa el nombre màxim d'alumnat i la jornada lectiva del personal docent en els centres docents no universitaris de la Comunitat Valenciana.
- Decret 89/2017, de 7 de juliol, del Consell, que modifica les disposicions transitòries del Decret 59/2016.

Context

Característiques de l'entorn

L'IES de Betxí és l'únic centre públic d'educació secundària del municipi homònim, a més, arreplega estudiants de poblacions veïnes com ara Aín, Artana o Eslida.

Betxí és un municipi de la província de Castelló que es troba als peus de la Serra d'Espadà i que compta amb uns 5.750 habitants. La presència de població estrangera es troba en torn al 5%. La principal activitat econòmica de la zona és l'agricultura, seguida per la indústria ceràmica i la fabricació de cartó i envasos, sense oblidar els comerços locals. En quant a l'agricultura, cal destacar l'alt nivell de desenvolupament tecnològic de les cooperatives locals, que mostren una demanda creixent de llocs de treball no només no qualificats sinó, cada vegada més, de tècnics qualificats per al manteniment, implantació i desenvolupament d'aquestes tecnologies.

Característiques del centre

L'IES de Betxí és un edifici de 3 altures que compta amb 24 aules, 4 laboratoris, 2 tallers de Tecnologia, 2 aules de Música, 1 biblioteca, 1 cantina, 1 saló d'actes, consergeria, 5 despatxos, 4 departaments, 1 sala de professors i un gimnàs en un edifici annex.

Actualment, el centre compta amb uns 355 alumnes que es distribueixen de la següent manera:

- 2 grups de 2n de Batxillerat
- 2 grups de 1r de Batxillerat
- 3 grups de 4t d'ESO
- 3 grups de 3r d'ESO
- 4 grups de 2n d'ESO
- 4 grups de 1r d'ESO

L'oferta educativa del centre comprén l'Educació Secundària Obligatòria i el Batxillerat en les modalitats de Ciències, i Humanitats i Ciències Socials.

Al centre existeix un Programa d'Acció per la Millora del rendiment escolar (PAM) format per quatre programes: el Programa d'Aula Compartida (PAC), un programa de reforç a 2n d'ESO per alumnes amb necessitats educatives particulars, un Programa per a la Millora de l'Aprenentatge i el Rendiment escolar (PMAR) a 3r d'ESO, i un Programa de Reforç a 4t d'ESO (PR4).

El centre segueix un programa lingüístic basat en el Programa d'Ensenyament en Valencià (PEV). A més, el centre ofereix l'anglès com a Primera Llengua Estrangera i el francès com a segona.

Existeixen altres programes al centre com el Programa d'Educació Compensatòria, dirigit a l'alumnat amb necessitats educatives especials; el Programa d'Atenció a la Diversitat i Inclusió Educativa (PADIE); el Programa d'Absentisme, que fa un seguiment de l'alumnat absentista en col·laboració amb els Serveis Socials Municipals; el Pla d'Excel·lència; i el programa de Tutoria Entre Iguals (TEI).

Característiques de l'alumnat de 2n d'ESO

Ens centrem ara en els alumnes de 2n d'ESO perquè és a aquests a qui va dirigida la present programació d'aula. Aquests alumnes es troben repartits en 4 grups i a l'assignatura de Tecnologia es desdoblen formant 6 grups d'uns 15 alumnes cada un.

En el cas d'aquest treball, adaptaré la programació d'aula als grups d'alumnes que vaig tindre durant les meues pràctiques curriculars a l'IES de Betxí. Aquests alumnes van ser:

- Grup A-B: 11 xiques i 4 xics.
- Grup C-D: 5 xiques i 10 xics.

En cap dels dos grups existien Adaptacions Curriculars Individuals (ACI).

Objectius

Els principals objectius d'aquest treball són:

- Establir un patró de treball per a posteriors produccions de programacions didàctiques.
- Aplicar els coneixements i experiència adquirits durant el màster i les pràctiques, a la realització de programacions didàctiques.
- Introduir mètodes i estratègies didàctiques innovadores generalment avalades per la literatura especialitzada.
- Desenvolupar materials didàctics nous que vagen d'acord amb les estratègies abans esmentades.

Processos

1. Temporització de la programació d'aula

Les classes de Tecnologia del grup C-D de 2n d'ESO (grup de referència per a la programació) es donen els dimecres i divendres, en horari de 12'10 a 13'05 hores els dimecres i de 8'55 a 9'50 hores els divendres.

Tenint en compte que les classes són els dimecres i divendres, passem a repartir els continguts dels 4 blocs temàtics de 2n d'ESO en el calendari escolar del curs 2017/2018. Segons aquest calendari, la distribució de setmanes lectives queda així:

Trimestre	Període comprés	Nombre de setmanes lectives	Observacions
1r trimestre	Del 11/09/2017 al 22/12/2017	14 setmanes	Festes locals de Betxí del 18 al 24 de setembre. Queden 13 setmanes lectives.
2n trimestre	Del 08/01/2018 al 28/03/2018	11 setmanes i mitja	17 de gener festa local a Betxí. Queden 11 setmanes lectives.
3r trimestre	Del 10/04/2018 al 20/06/2018	10 setmanes i mitja	20 de juny festa fi de curs. Queden 10 setmanes lectives.
SETMANES LECTIVES TOTALS			34 setmanes

Taula 1. Distribució de setmanes lectives al llarg del curs 2017/2018.

Així doncs, estime la següent distribució de continguts:

Contingut	Trimestre	Període	Nombre de setmanes
Bloc 1	1r trimestre	Del 13/09/2017 al 22/12/2017	13 setmanes
Bloc 2	2n trimestre	Del 10/01/2018 al 28/02/2018	7 setmanes
Bloc 4		Del 02/03/2018 al 28/03/2018	4 setmanes
Bloc 3	3r trimestre	Del 11/04/2018 al 15/06/2018	10 setmanes

Taula 2. Proposta de distribució dels blocs de continguts de 2n d'ESO al curs 2017/2018.

La idea de reservar tan sols 4 setmanes per al desenvolupament del Bloc 4 (Tecnologies de la Informació i la Comunicació) és perquè considere que part d'aquest contingut es pot treballar de manera transversal a la resta de blocs. Per exemple, a la present programació d'aula del Bloc 3 ja es treballen continguts del Bloc 4 com les estratègies de comprensió lectora o les de filtratge en la busca d'informació.

En l'estimació realitzada anteriorment he decidit que el Bloc 3 es treballi al tercer trimestre del curs i el Bloc 4 al final del segon trimestre. Així doncs, disposem de

10 setmanes lectives per desenvolupar les dues unitats didàctiques del Bloc 3: Estructures i mecanismes.

Com bé hem esmentat anteriorment, a l'IES de Betxí, a la assignatura de Tecnologia els alumnes es desdoblen formant 6 grups dels 4 originals, i és per això que s'utilitza un sistema rotatori d'aules en el que les sessions tenen lloc cada dia en un espai diferent seguint l'ordre: taller – aula de teoria – aula d'informàtica. Així doncs, a la programació podrem observar com cada sessió està emmarcada en un espai distint (taller-teoria-informàtica) i es repeteix el cicle cada 3 dies.

En resum, la programació d'aula que es proposa començarà l'11 d'abril i finalitzarà el 15 de juny, amb una durada de 10 sessions per a la primera unitat didàctica (mecanismes), i de 10 sessions per a la segona unitat (electricitat).

2. Continguts, criteris d'avaluació, indicadors d'èxit i competències clau

Al Decret 87/2015, de 5 de juny, del Consell, es defineix el currículum de l'Educació Secundària Obligatoria i del Batxillerat a la Comunitat Valenciana. En ell es disposen els continguts, criteris d'avaluació i competències clau que es treballen en cada bloc temàtic. A més, el Document Pont de Tecnologia (Lascorz, Puertes & Ortega, 2016) elaborat pel Servei de Formació del Professorat de la Secretaria Autonòmica d'Educació i Investigació de la Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esport, ens ajuda a definir els indicadors d'èxit que haurien d'assolir els alumnes per superar l'assignatura.

A partir d'aquests continguts elaborem la programació d'aula i preparem les activitats tenint en compte els criteris d'avaluació a seguir.

3. Estudi de metodologies

Abans de definir les activitats es realitza una recerca bibliogràfica de les metodologies didàctiques i d'avaluació contemplades a la literatura especialitzada. Adoptem aquelles que pensem que poden ser més adequades per treballar els continguts, les competències, els valors, les actituds i els continguts transversals que hem previst tractar.

4. Definició d'activitats

Assignem una temporització aproximada i definim les activitats basant-nos en les metodologies adoptades i tenint en compte els continguts i criteris d'avaluació. A continuació, especifiquem els exercicis concrets que conformaran les activitats i definim les accions que s'esperen dels alumnes i del professor a l'aula. Després,

determinem els materials i recursos que utilitzarem per realitzar l'activitat i establim l'escenari i el format d'agrupament per als alumnes. En aquest punt també busquem o desenvolupem els recursos didàctics que considerem oportuns.

5. Concreció de l'avaluació

Finalment, desenvolupem proves i procediments i establim els instruments d'avaluació que considerem adequats per determinar l'assoliment dels indicadors d'èxit corresponents.

Paral·lelament a la avaluació de l'alumnat es poden determinar estratègies, instruments i indicadors d'èxit per avaluar la idoneïtat de les metodologies i recursos emprats a l'aula, ja que l'èxit de la programació d'aula dependrà directament dels resultats obtinguts pels estudiants.

CONTINGUT DEL TREBALL

Aquesta programació d'aula es compon de 2 unitats didàctiques que fan referència als continguts del Bloc 3: Estructures i mecanismes, del currículum de Tecnologia de 2n d'ESO (Decret 87/2015, de 5 de juny):

- Tipus de mecanismes.
- Transmissió i transformació del moviment.
- Relació de transmissió.
- Aplicacions dels mecanismes integrats.
- Magnituds elèctriques: definició i elements de mesura.
- El circuit elèctric: llei d'Ohm.
- Simbologia i disseny de circuits elèctrics.

La primera d'aquestes unitats didàctiques tracta el tema dels mecanismes per a la transformació i transmissió del moviment. En aquesta unitat estudiem els tipus de mecanismes existents, la transmissió i transformació del moviment, les relacions de transmissió i les aplicacions d'aquests mecanismes.

En la segona de les unitats didàctiques s'introduïx l'electricitat i els circuits de corrent continua. En aquesta unitat es presenten les magnituds elèctriques (intensitat, voltatge i resistència), la seua definició i elements de mesura; també aprenem relacionar aquestes magnituds en circuits de corrent continua mitjançant la llei d'Ohm i estudiem la simbologia mentre aprenem a dissenyar circuits elèctrics de corrent continua.

Per a l'elaboració d'aquestes unitats didàctiques s'ha tingut en compte l'adquisició per part dels alumnes, no sols de coneixements teòrics, sinó també de competències socials i cíviques, de principis com la igualtat de gènere, de valors com el respecte al medi ambient i d'actituds autònomes, responsables i també col·laboratives.

Els dossiers de teoria (Annexos XVIII i XIX), que s'utilitzen a la programació com una guia de continguts i exercicis, han estat elaborats pel departament de Tecnologia de l'IES de Betxí. En quant als recursos didàctics annexats a aquest treball: tests Kahoot (Annexos VII i XV), exercicis de mots encreuats (Annexos VI i XVI), presentacions de la teoria (Annexos II i X), exercicis de nomenclatura i simbologia (Annexos III, XI i XIV), projecte d'instal·lació de llum LED (Annex XX) i qüestionaris de coneixements previs (Annexos I i IX) han estat preparats per l'autor del treball. La pràctica CrocClip (Annex XIII) ha estat adaptada del guió de treball "Prácticas CROCODILE-CLIPS 2º ESO" (Diaz Cobo, 2012).

Com s'ha comentat anteriorment, a l'IES de Betxí les sessions de Tecnologia tenen lloc cada dia en un espai diferent seguint el cicle: taller - aula de teoria - aula d'informàtica. Aquesta distribució d'escenaris s'ha tingut en compte en la

programació, ja que disposem de materials i recursos distints en cada una d'aquestes aules. Per exemple, a l'aula de teoria disposem de conjunts de mecanismes elèctrics i ordinadors amb el software CrocClip per fer les pràctiques d'electricitat; a totes les aules tenim ordinador amb accés a internet, projector i pantalla; només a l'aula d'informàtica disposem d'ordinadors suficients per a tots els alumnes. És per això que s'ha optat per fer algunes classes pràctiques a l'aula de teoria, el projecte de muntatge d'un generador elèctric al taller, o algunes classes teòriques a l'aula d'informàtica. Per aplicar aquesta programació a altres centres, s'hauria de procurar mantenir aquesta distribució espacial o al menys respectar la disposició de recursos necessaris per al seu desenvolupament.

Metodologies emprades

Trobar la metodologia adequada per obtenir els resultats d'aprenentatge desitjats no és fàcil, ja que l'èxit de la aplicació de qualsevol metodologia depèn de la combinació de molts factors com són: els objectius previstos, les característiques de l'alumnat, les característiques del professor, les característiques de la matèria i les condicions físiques i materials de l'ensenyament. Així doncs, davant la complexitat de control dels factors esmentats anteriorment, bé és pot dir que la millor metodologia és, en realitat, una combinació de metodologies (Fernández March, 2005).

1. Test de coneixements previs

Aquesta metodologia s'empra a l'inici de les dues unitats didàctiques plantejades ja que és important avaluar els coneixements previs dels alumnes per poder valorar l'aprenentatge al final de la unitat didàctica (Shepard, 2000). L'activitat consisteix en un test de preguntes sobre el tema que els alumnes han de contestar individualment. Per motivar la participació dels alumnes els farem saber que aquesta activitat té repercussió a l'avaluació. En un principi, els alumnes no disposen del dossier de teoria per respondre el test, així observem els seus coneixements previs i els encoratgem a utilitzar la imaginació per intentar contestar alguna pregunta. La finalitat d'aquest procediment no és un altre que motivar les queixes, i per tant la participació de l'alumnat, per demanar fer ús del dossier per respondre el test. Amb aquesta metodologia s'indueix els alumnes a fer una lectura autònoma del tema per trobar les respostes. Aquesta activitat també ens pot reportar una visió clara del grau de comprensió lectora de l'alumnat (contingut del Bloc 4 de l'assignatura establert al Decret 87/2015, de 5 de juny, del Consell).

2. Lliçons magistrals participatives

Es tracta bàsicament d'una exposició oral de continguts per part del professor i recolzada en presentacions multimèdia (Annexos II i X). Aquestes lliçons

magistrals són participatives si van seguides d'activitats d'aplicació dels continguts (Fernández March, 2005), qüestió que s'ha tingut en compte en el desenvolupament d'aquesta programació d'aula. Les exposicions magistrals estan basades en els continguts del dossier de teoria (Annexos XVIII i XIX) organitzats de la manera que s'ha considerat més senzilla d'entendre pels estudiants. A més, es preveu la inclusió d'anècdotes i exemples per estimular l'interès de l'alumnat i facilitar la comprensió dels continguts. La finalitat de l'ús d'aquesta metodologia radica en la transmissió de coneixements i en l'increment de la motivació dels estudiants cap a l'assignatura (Fernández March, 2005).

3. Treball cooperatiu i aprenentatge col·laboratiu

A la programació d'aula s'han proposat tant activitats de treball cooperatiu on els alumnes formen xicotets grups per realitzar projectes i exercicis pràctics, com activitats d'aprenentatge col·laboratiu on cada grup investiga i presenta informació complementaria a la de la resta dels grups. Amb aquestes metodologies es treballen les habilitats socials i de comunicació, així com l'autonomia i responsabilitat de l'alumnat pel seu aprenentatge (Fernández March, 2005). A més, segons Hargreaves (2007), l'aprenentatge col·laboratiu desenvolupa habilitats de raonament d'alt nivell en l'alumne, inclòs l'habilitat reflexiva i de pensament crític, l'empatia, habilitats argumentatives, lideratge i interacció social.

4. Exposició presentada pels alumnes

Certs estudis demostren com disminuïx la seguretat i la confiança per a parlar en públic amb la edat (Méndez, Inglés & Hidalgo, 2004). L'aplicació d'aquesta metodologia persegueix l'objectiu de promoure habilitats comunicatives i incrementar la seguretat de l'alumnat per parlar en públic. Així, es proposa que els alumnes formen parelles i busquen informació a Internet sobre uns continguts concrets del tema per posteriorment exposar-ho als companys. Aquesta metodologia servix als alumnes per sumar experiència en presentacions orals i per dotar-los de tècniques expositives i, així, guanyar confiança i autoeficàcia (Verano-Tacoronte & Bolívar-Cruz, 2015). A més, el seguiment d'aquest procediment permet als alumnes aprendre estratègies de filtratge en la busca d'informació (contingut del Bloc 4 de l'assignatura establert al Decret 87/2015, de 5 de juny, del Consell). També segueix el mateix principi la proposta de fer que els alumnes corregisquen les activitats a la pissarra i les expliquen als companys.

5. Exercicis pràctics

Recordem que la LOMQE, estableix com una de les finalitats de la educació secundària l'impuls de l'esperit emprenedor dels estudiants. Al document "Educación para la Innovación y el Emprendimiento: Una educación para el futuro. Recomendaciones para su impulso" de Caveró & Ruiz (2017) es proposa la promoció d'activitats pràctiques a les assignatures de caràcter eminentment pràctic com la economia, la gestió empresarial o la tecnologia, per desenvolupar

experiències educatives per a la innovació i l'emprenedoria. És per aquesta raó que s'han desenvolupat exercicis pràctics on els alumnes puguen aplicar els coneixements teòrics en la resolució de casos reals. La part pràctica segueix un guió establert pel professor (Annex XIII) i els alumnes aprenen mitjançant la pràctica (desenvolupament d'habilitats cognitives d'ordre superior segons la Taxonomia de Bloom).

6. Ús de les Tecnologies de la Informació i Comunicació (TIC)

La idea d'incorporar les TIC a l'ensenyament i d'emprar recursos educatius nous és compartida per molts autors a la literatura especialitzada i ho remarquen com una necessitat per a la formació dels nous professionals STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics) que demanden els sectors econòmics (Cavero & Ruiz, 2017). És per aquesta raó que s'ha integrat l'ús de software, tant específic (CrocClip) com d'ús general (navegadors, fulls de càlcul i editors de text), a la present proposta didàctica. A més, segons explica Onrubia (2005) la missió de les TIC no és reduir el paper del professor sinó amplificar i apoderar aquest, dotant-lo de recursos que permeten al professor ajudar més i millor als seus alumnes. Així doncs, s'han elaborat presentacions de diapositives (Annexos II i X) per reforçar les lliçons magistrals i facilitar als alumnes la comprensió dels continguts. També s'han elaborat dos tests finals, un per a cada unitat didàctica, mitjançant la ferramenta Kahoot (Annexos VII i XV) que permet fer una xicoteta avaluació amb retroalimentació immediata i de manera divertida.

7. Eixides pedagògiques

Com bé diu Shepard (2000), l'aprenentatge a l'escola deu d'estar connectat amb el món fora de l'escola no sols per fer l'aprenentatge més interessant i motivador sinó també per desenvolupar la capacitat d'ús del coneixement en contextos reals. Per això és que s'ha estimat fer dues eixides pedagògiques amb la finalitat de que els alumnes puguen conèixer de primera mà la realitat del sector econòmic local i aplicar els coneixements adquirits a l'aula. Aquest tipus d'eixides condueixen els alumnes a englobar en el seu entorn els conceptes apresos a classe i permeten un apropament cap a les realitats socials i econòmiques locals (Mohamed, Pérez & Montero, 2017).

8. Aprenentatge basat en l'escriptura

En aquesta programació d'aula trobem també activitats que s'han plantejat per millorar el nivell de comprensió de conceptes mitjançant la redacció d'històries que inclouen i desenvolupen els continguts vistos a classe i que servixen com pas previ al llenguatge científic. Aquest tipus d'activitats són útils per aprofundir coneixements i millorar l'expressió escrita de l'alumne (Graham & Perin, 2007). A més, mitjançant aquest tipus d'activitats els alumnes poden anar un pas més enllà de la mera comprensió dels continguts per aplicar allò que han après en distints contextos (Bransford, Brown & Cocking, 1999).

9. Projectes per la promoció de valors

Els projectes de taller ens poden servir com punt de partida per trencar estereotips sexistes o estimular la consciència mediambiental entre l'alumnat. En aquesta programació es proposa un projecte on els alumnes, tant xiques com xics, aprenen a cosir. Aquest projecte (Annex XX) consisteix en la instal·lació d'un LED en l'estoig o la motxilla mitjançant la costura d'un fil conductor que connecta el LED amb una pila de botó i utilitzant un passador de pressió com interruptor. Amb aquest projecte es pretén que els alumnes practiquen amb circuits de corrent continua mentre trenquen l'estereotip imposat per tradició al gènere femení de que la costura és cosa de dones, i aprenen, independentment del gènere, a realitzar llavors imprescindibles de l'àmbit domèstic (Subirats Martori, 1994).

L'altre projecte plantejat a la programació d'aula tracta de la construcció d'un generador elèctric a partir d'un motor elèctric connectat a dos corriolets de diferent diàmetre i mogudes a través d'una manovella. Seguint la proposta de García y Vergara (2000), amb aquest projecte es pretén dotar els alumnes amb la consciència dels límits i introduir la idea de la sostenibilitat mitjançant el plantejament d'un problema concret com és la dependència energètica d'Espanya i l'ús de fonts d'energia no renovables (Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital, 2016). Així doncs, integrem un contingut transversal com és l'estudi del medi ambient (UNESCO, 1980) a la part pràctica de mecanismes, d'aquesta manera els alumnes apliquen els mecanismes al desenvolupament d'un sistema de generació elèctrica que dona solució al problema plantejat. A més, promovem el pensament crític dels alumnes per trobar sentit a un problema com la dependència energètica i l'ús de fonts d'energia no renovables en un territori amb tants recursos naturals com és el nostre.

Programació d'aula

A continuació es presenten les dues unitats didàctiques que conformen aquesta programació d'aula: MECANISMES i L'ELECTRICITAT.

Unitat Didàctica: MECANISMES		
Nivell: 2on ESO	Assignatura: Tecnologia	Temporització: 10 sessions de 55'
<p>Descripció de la tasca:</p> <p><i>La unitat didàctica desenvolupada forma part del Bloc 3 (Estructures i mecanismes) del currículum de 2on d'ESO. En concret, aquesta unitat didàctica fa referència als següents continguts:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <i>Tipus de mecanismes.</i>• <i>Transmissió i transformació del moviment.</i>• <i>Relació de transmissió.</i>• <i>Aplicacions dels mecanismes integrats.</i> <p><i>En aquesta unitat didàctica, els alumnes coneixeran els principals tipus de mecanismes de transformació i transmissió del moviment, aprendran a descriure'ls i seran capaços d'interpretar el seu funcionament. Així mateix, al finalitzar la unitat didàctica, els alumnes sabran determinar la funció dels elements que configuren aquests mecanismes i seran capaços de calcular la relació de transmissió vinculada amb el funcionament de distints mecanismes en objectes dels quals formen part.</i></p> <p><i>Els alumnes prenen consciència del funcionament dels mecanismes més comuns i de les seues aplicacions. A més, durant una de les sessions els alumnes descobriran la rellevància dels mecanismes en el desenvolupament de la indústria local.</i></p> <p><i>Aquesta unitat didàctica servix com introducció a la següent (l'electricitat) i planteja un projecte d'aplicació de mecanismes per donar solució a un problema real com és la dependència energètica d'Espanya.</i></p>		

ESTRUCTURA DE LA TASCA		GESTIÓ DELS APRENENTATGES A L'AULA			
Activitats	Exercicis	Accions d'aula		Materials i recursos	Agrupament i escenari
		Alumnes	Professor		
1ª sessió. Taller. 11/04/18 Coneixements previs		Llegeixen el tema de manera autònoma amb la finalitat de trobar les respostes del qüestionari.	Estimula l'autoaprenentatge mitjançant un qüestionari puntuable i la posterior coavaluació.	Ordinador amb connexió a Internet, projector i pantalla.	Taller. Treball individual i gran grup.
Els alumnes realitzen un qüestionari de coneixements previs, primer contesten sense mirar el dossier de teoria i després amb el dossier del tema de mecanismes. Busquen les solucions al dossier i responen el qüestionari individualment (25').	1.1 Fer una lectura ràpida del tema buscant les respostes del qüestionari.	Aprenen dels seus errors i s'avaluen els uns als altres.	Proposa la cooperació per resoldre el qüestionari.	Pissarra i clarió.	
	1.2 Cooperar i aprendre dels seus errors i els dels seus companys mitjançant la coavaluació.	Aprenen la història dels mecanismes i descobreixen les seues aplicacions en el seu entorn.	Fomenta l'interès de l'estudiant contant anècdotes i relacionant els continguts amb el seu entorn.	Qüestionari de coneixements previs (Annex I).	
	1.3 Interessar-se pels mecanismes i les màquines i entendre la importància de conèixer el seu funcionament.			Dossier de teoria de mecanismes (Annex XVIII).	
Intercanviem els qüestionaris i els corregim tots junts. Cap alumne corregeix el seu propi qüestionari (15').					
A continuació, el professor farà una introducció al tema de mecanismes mitjançant anècdotes (15'):					
- Segons relata Plutarco, Arquímedes (100 a.C.) va moure un vaixell replet de persones només amb la seua força (mitjançant un conjunt de corrioles).					
- La invenció de la màquina de vapor (James Watt) i l'ús del carbó com font d'energia van ser determinants per canviar el rumb de la història. Aquests invents van donar lloc a la Revolució Industrial (1750-1840) i es va passar de l'economia basada en l'agricultura i el comerç, a la economia de caràcter					

urbà, industrial i mecanitzada que coneixem hui en dia. - La bicicleta és un dels sistemes mecànics més utilitzats i menys evolucionats des del primer model de transmissió de cadena (1885). Els primers models de bicicleta s'atorguen a Karl Drais (1817). A la dècada de 1960, durant la restauració del Codex Atlanticus (1490) de Leonardo Da Vinci, es va falsificar aquest per atorgar el primer disseny de bicicleta a Da Vinci. Posteriorment, en 1997 es va demostrar que només es tractava d'una falsificació afegida al Codex.					
--	--	--	--	--	--

ESTRUCTURA DE LA TASCA		GESTIÓ DELS APRENENTATGES A L'AULA			
Activitats	Exercicis	Accions d'aula		Materials i recursos	Agrupament i escenari
		Alumnes	Professor		
2ª sessió. Teoria. 13/04/18 Introducció a les màquines simples		Raonen sobre l'enginy de l'ésser humà al llarg de la història per millorar les seues condicions de vida.		Ordinadors amb connexió a Internet, projector i pantalla.	Aula de teoria Treball individual i gran grup.
Introducció a les màquines simples amb anècdotes (25'): · Ús de plans inclinats per a l'execució de les piràmides. Les pedres pesaven més de 2000 kilos i eren arrossegades grans distàncies pels egipcis (2500 anys a.C). · L'ús de la palanca prové de l'època prehistòrica. La menció a la palanca més antiga que es conserva es troba a la Colecció Matemàtica de Pappus d'Alexandria (any 340), on Arquímedes diu: "Doneu-me un punt de suport i	2.1 Reconèixer les màquines simples i la seua utilitat. 2.2 Conèixer un poc de la història del desenvolupament tecnològic i interessar-se per ella. 2.3 Relacionar les màquines simples amb aparells d'ús quotidià que funcionen pels mateixos principis. 2.4 Raonar la utilitat de les màquines simples	Relacionen aparells i mecanismes d'ús quotidià amb els principis de les màquines simples. Col·laboren en l'elaboració d'un llistat comú de màquines simples d'ús quotidià i en la correcció grupal dels exercicis.	Estimula l'interès dels alumnes per saber sobre l'origen de les màquines. Mostra als alumnes la relació entre el desenvolupament tecnològic i les necessitats de l'ésser humà. Ajuda els alumnes a entendre el desenvolupament tecnològic.	Pissarra i clarió. Dossier de teoria de mecanismes (Annex XVIII). Presentació de la teoria de mecanismes (Annex II).	

mouré el món".

- Segons relata Plutarcó, Arquímedes (100 a.C.) va moure un vaixell replet de persones només amb la seua força (mitjançant un conjunt de **corrioles**).
- A l'antic Egipte s'empraven **falques** de fusta que s'expandien en ser mullades amb aigua provocant el trencament de les pedres.
- El **torn** (de corró) s'utilitzava antigament per extraure aigua dels pous.
- Els primers antecedents de la utilització de rosques es remunten al **caragol** d'Arquímedes, desenvolupat pel savi grec als voltants del 300 aC, i s'usava extensament ja en aquella època a la vall del Nil per a l'elevació d'aigua.

*Durant l'Edat Mitjana, i posteriorment, un mètode de turment anomenat "les empulgueres" consistia a col·locar els polzes de la persona per torturar entre dos suports per a picar els dits de l'individu, girant una maneta que feia girar una mena de rosca sobre un **caragol** per a apropar els suports entre si, amb el dit enmig.*

Activitat d'identificar l'ús de màquines simples en el dia a dia. Cada alumne, de manera individual, anota un exemple de l'ús quotidià de cada una de les màquines simples (pla inclinat, corriola, falca, palanca, torn i caragol)

mitjançant la realització dels exercicis proposats.

2.5 Corregir els exercicis en grup.

Descobreixen la utilitat de les màquines simples per realitzar treballs pesats mitjançant el càlcul de forces.

Guia els alumnes en la recerca d'informació a través d'Internet.

Fomenta la cooperació i el respecte entre els alumnes.

(10'). Posada en comú dels usos de les màquines simples. Elaborem un llistat entre tots a la pissarra (10'). Realització dels exercicis 1 i 2 del dossier de teoria de manera individual i correcció en gran grup (10').					
--	--	--	--	--	--

ESTRUCTURA DE LA TASCA		GESTIÓ DELS APRENENTATGES A L'AULA			
Activitats	Exercicis	Accions d'aula		Materials i recursos	Agrupament i escenari
		Alumnes	Professor		
3ª sessió. Informàtica. 18/04/18 Evolució de les màquines. Revolució industrial		Relacionen el desenvolupament tecnològic amb les necessitats de l'ésser humà.	Estimula l'interès dels alumnes per saber sobre l'origen de les màquines.	Ordinadors amb connexió a Internet, projector i pantalla.	Aula d'informàtica. Treball individual, per parelles i gran grup.
Breu introducció a l'evolució de les màquines seguint l'apartat 2 del dossier de teoria. (10')	3.1 Entendre la evolució des de les primeres màquines a les complexes de hui en dia.	Amplien coneixements sobre el tema de manera autònoma.	Mostra als alumnes la relació entre el desenvolupament tecnològic i les necessitats de l'ésser humà.	Pissarra i clarió.	
Per parelles, els alumnes busquen en Internet informació (història, inventor, per a què s'utilitza, anècdotes...) sobre alguna de les màquines següents: pla inclinat, roda, roda hidràulica, màquina de vapor, motor elèctric i motor de combustió (15').	3.2 Aprendre i compartir informació sobre la Revolució Industrial, la seua causa i les seues conseqüències.	S'acostumen a parlar en públic.	Promou entre els alumnes la recerca d'informació de manera autònoma a través d'Internet.	Dossier de teoria de mecanismes (Annex XVIII).	
Cada parella exposa a la resta de la classe el que han trobat i aquests els avaluen, seguint una rúbrica (25').	3.3 Practicar les exposicions i avaluar als companys mitjançant la rúbrica de coavaluació de l'exposició sobre l'evolució de les màquines (Annex IV).	Treballen en equip i aprenen a respectar la opinió dels altres.	Fomenta la cooperació i el respecte entre els alumnes.	Presentació de la teoria de mecanismes (Annex II).	
A continuació, es repartirà als alumnes un exercici de nomenclatura de màquines que hauran de completar de manera individual (5').	3.4 Recordar els noms de les màquines vistes durant les últimes sessions.	Repassen conceptes de les últimes sessions.	Anima els alumnes a parlar en públic.	Exercici de nomenclatura de màquines (Annex III)	
				Rúbrica de coavaluació de l'exposició sobre	

			Proposa exercicis per repassar els conceptes vistos.	l'evolució de les màquines (Annex IV).	
ESTRUCTURA DE LA TASCA		GESTIÓ DELS APRENENTATGES A L'AULA			
Activitats	Exercicis	Accions d'aula		Materials i recursos	Agrupament i escenari
		Alumnes	Professor		
4ª sessió. Taller. 20/04/18 Projecte de generador elèctric. 1ª part		Descobreixen nous mètodes d'aprenentatge mitjançant recursos audiovisuals.	Exposa mètodes d'aprenentatge autònom.	Ordinador amb connexió a Internet, projector i pantalla.	Taller. Treball per parelles.
Visualització del vídeo explicatiu del projecte (5').	4.1 Veure el vídeo explicatiu del projecte.				
Formació de parelles de treball (2').	4.2 Formar parelles i realitzar l'esbós del projecte, llistar els materials i ferramentes necessaris i elaborar el procediment de treball (calculant la relació de transmissió).	Planegen i s'organitzen el treball en equip.	Guia els alumnes en el procés productiu.	Pissarra i clarió.	
Realització d'un esbós del generador i llistat de materials i ferramentes.		Cooperen per traure endavant un projecte comú.	Anima els alumnes i valora el seu treball.	Vídeo explicatiu del projecte (https://www.youtube.com/watch?time_continue=177&v=dTtLlKvG4X4)	
Redacció del procediment de treball (20').	4.3 Preparar els materials i ferramentes.	Valoren el treball i les idees dels altres.	Fomenta el treball en equip.		
Inici del projecte:	4.4 Dibuixar i retallar un cercle de cartó de diàmetre un poc inferior al del CD.	S'acostumen a respectar els torns i els espais i ferramentes comuns.	Afavorix l'autonomia de i l'actitud responsable de l'alumnat.	Materials per parella:	
1- Recol·lecció i preparació de materials (10').				· 2 CD's	
2- Preparació de la corriola gran amb els 2 CD's i el cartó (10').	4.5 Pegar amb cola tèrmica el cercle de cartó entre els 2 CD's.		Indueix la curiositat en l'alumnat sobre el tema de l'electricitat.	· un motor elèctric	
3- Inserció de l'eix a la corriola (3').	4.6 Fer l'eix de la corriola. Passar pal de broqueta pel centre de la corriola i encolar-lo perquè no es moga.			· una goma elàstica	
Recollida i neteja del taller (5').	4.7 Recollir i netejar.			· una fusta rectangular de 35cmx15cm aprox.	
				· un díode LED	
				· un quadrat de cartó de 12cm	
				· 3 pals plans de fusta	
				· un pal de broqueta	
				· 2 cables de uns 6cm	
				· 1 corriola de plàstic	

				menuda (1-2cm de diàmetre)	
				Ferramentes: · pistola de cola tèrmica · tisores · retolador · compàs	

ESTRUCTURA DE LA TASCA		GESTIÓ DELS APRENENTATGES A L'AULA			
Activitats	Exercicis	Accions d'aula		Materials i recursos	Agrupament i escenari
		Alumnes	Professor		
5ª sessió. Teoria. 25/04/18 Constitució de les màquines, tipus de moviments i rendiment mecànic		Aprenen a distingir les parts bàsiques de les màquines, els tipus de moviments i el concepte de rendiment mecànic.		Ordinador amb connexió a Internet, projector i pantalla.	Aula de teoria Treball individual.
Exposició sobre la constitució de les màquines, els tipus de moviments i el rendiment mecànic (15').	5.1 Conèixer les parts de les màquines, els seus moviments i el concepte de rendiment mecànic.	Practiquen l'escriptura i exerciten la imaginació.		Pissarra i clarió.	
Activitat de repàs de continguts (15'): Cada alumne escriu individualment una història on s'utilitzen les sis màquines simples que s'han vist anteriorment: pla inclinat, falca, corriola, torn, palanca i caragol. La extensió del relat serà mínim de 150 paraules i màxim de 200.	5.2 Redactar una història original amb continguts didàctics sobre l'ús de les màquines simples.	Avaluen el treball dels companys.		Presentació de la teoria de mecanismes (Annex II).	
A continuació, els alumnes llegixen les seues històries als seus companys i aquests avaluen, seguint una rúbrica, la seua coherència i originalitat (25').	5.3 Coavaluar les exposicions i les històries segons la rúbrica de coavaluació de la història de les màquines simples (Annex V).			Estimula la imaginació dels alumnes.	Dossier de teoria de mecanismes (Annex XVIII).
				Fomenta el bon ambient a l'aula amb un concurs de relats originals amb continguts teòrics.	Bolígraf i llibreta.
					Rúbrica de coavaluació de la història de les màquines simples

(Annex V).

ESTRUCTURA DE LA TASCA		GESTIÓ DELS APRENENTATGES A L'AULA			
Activitats	Exercicis	Accions d'aula		Materials i recursos	Agrupament i escenari
		Alumnes	Professor		
6ª sessió. Informàtica. 27/04/18 Llei de la palanca		Recorden els conceptes vistos anteriorment i n'aprenen de nous.	Estimula la memòria dels alumnes per fer-los recordar conceptes vistos anteriorment.	Ordinadors amb connexió a Internet, projector i pantalla.	Aula d'informàtica. Treball individual, grups de 3 i gran grup.
Recordatori dels tipus de palanca i exposició de la llei de la palanca (15').	6.1 Repassar la teoria sobre els tipus de palanca i aprendre la llei de la palanca.	Apliquen els coneixements per resoldre exercicis teòrics.	Exposa la teoria i l'adapta a l'alumnat per a facilitar-los la seua comprensió.	Pissarra i clarió.	
Realització individual dels exercicis 3 al 11 del dossier de teoria (20').	6.2 Aplicar la llei de la palanca als casos proposats als exercicis del dossier.	Col·laboren en la correcció dels exercicis.	Guia els alumnes en l'aplicació de la teoria als casos pràctics.	Presentació de la teoria de mecanismes (Annex II).	
Correcció dels exercicis en grup (10').	6.3 Corregir els exercicis entre tots. Cada alumne en resol un.	Reflexionen sobre la utilitat de la palanca i l'extensió dels seus usos.	Fomenta el raonament de l'alumnat deixant que troben aplicacions de la teoria a la vida quotidiana.	Dossier de teoria de mecanismes (Annex XVIII).	
Activitat "Palanques a tot arreu": · Els alumnes formen grups de 3 persones i busquen, amb ajuda dels ordinadors, usos de la palanca als següents àmbits: esport (remes, perxa de salt, trampolí...), música (tecles del piano, baquetes de percussió, castanyoles...), mitjans de transport (maneta de fre de la bici, pedals del cotxe, parada d'emergència del tren, accelerador de l'avió...), a classe (llapis, tissors, interruptor de la llum...). A més, els alumnes tenen que dir de quin tipus de palanca es tracta en cada cas (5'). · Fem un llistat tots junts a la pissarra amb les propostes de cada grup (5').	6.4 Formar grups de 3 alumnes per buscar, amb l'ajuda d'internet, aplicacions de la palanca en diferents àmbits. 6.5 Crear entre tots els grups un llistat d'aplicacions de la palanca en cada un dels àmbits proposats.	Cooperen en la recerca d'informació i aprenen a respectar la opinió dels altres.	Promou la cooperació entre els alumnes.	Bolígraf i llibreta.	

ESTRUCTURA DE LA TASCA		GESTIÓ DELS APRENENTATGES A L'AULA			
Activitats	Exercicis	Accions d'aula		Materials i recursos	Agrupament i escenari
		Alumnes	Professor		
7ª sessió. Taller. 02/05/18 Projecte de generador elèctric. 2ª part		Cooperen per traure endavant un projecte comú.	Guia els alumnes en el procés productiu.	Ordinador amb connexió a Internet, projector i pantalla.	Taller. Treball per parelles.
Continuació del projecte: 1- Preparació dels suports de la corriola gran (20'). 2- Muntatge de la corriola a la base de fusta (5'). 3- Muntatge del motor elèctric (5'). 4- Muntatge de la manovella (10'). 5- Connexió del díode LED (5'). 6- Connexió de les corrioles mitjançant la goma elàstica i prova del generador (5'). Recollida i neteja del taller (5').	7.1 Tallar recte un dels extrems dels pals plans i pegar un triangle de fusta a l'extrem tallat per fer de suport i que es mantinguen en vertical.	Aprenen a valorar el treball i les idees dels altres.	Anima els alumnes i valora el seu treball.	Pissarra i clarió.	
	7.2 Fer un forat al centre de l'altre extrem dels pals (diàmetre del forat 4mm aprox.).	S'acostumen a respectar els torns i els espais i ferramentes comuns.	Fomenta el treball en equip.	Material preparat a la sessió anterior de taller.	
	7.3 Tallar la fusta de la base formant un rectangle de 35cmx15cm aprox.		Afavorix l'autonomia de i l'actitud responsable de l'alumnat.	Ferramentes: · pistola de cola tèrmica · tisores · retolador · compàs	
	7.4 Passar la goma elàstica per la corriola gran i l'eix de la corriola pels forats dels suports, tallar el sobrant de l'eix i encolar els suports a la base de fusta.		Indueix la curiositat en l'alumnat sobre el tema de l'electricitat.	Esbós i procediment de treball (elaborat pels alumnes en la sessió anterior de taller)	
	7.5 Pegar una corriola menuda (1 ó 2 cm de diàmetre aprox.) a l'eix del motor i encolar el motor a la base de fusta alineant les 2 corrioles.				
	7.6 Fer un forat d'uns 4 mm a cada un dels extrems d'un pal pla i inserir un				

	<p>trosset de pal de broqueta a un d'ells. Travessar l'altre forat amb l'eix de la corriola gran. Encolar els forats de la manovella per fixar les parts.</p> <p>7.7 Connectar els cables que ixen del motor al díode LED amb cinta adhesiva.</p> <p>7.8 Passar la goma elàstica per la corriola menuda i provar el funcionament del generador.</p> <p>7.9 Recollir i netejar.</p>				
--	--	--	--	--	--

ESTRUCTURA DE LA TASCA		GESTIÓ DELS APRENENTATGES A L'AULA			
Activitats	Exercicis	Accions d'aula		Materials i recursos	Agrupament i escenari
		Alumnes	Professor		
8ª sessió. Teoria. 04/05/18 Mecanismes de transmissió de moviment		Descobrixen mecanismes de transmissió de moviment i aprenen els usos més comuns i un poc d'història.	Exposa la teoria ajudant-se d'exemples per facilitar la comprensió als alumnes.	Ordinador amb connexió a Internet, projector i pantalla.	Aula de teoria. Treball individual i gran grup.
Explicació amb anècdotes dels mecanismes de transmissió de moviment (20'): · Rodes de fricció <i>Els usos més comuns són: les dinamos de les bicicletes, part mòbils dels electrodomèstics d'àudio i vídeo, i transmissions d'atraccions de fira.</i> · Conjunt corriola-corretja <i>Existeixen tres tipus de corretges: planes, trapezoidals i estriades. Aquestes ultimes són actualment les més utilitzades.</i>	8.1 Conèixer els mecanismes de transmissió de moviment més comuns.	Apliquen la teoria dels mecanismes de transmissió de moviment als exercicis del dossier.	Promou l'aprenentatge dels alumnes mitjançant l'aplicació dels coneixements teòrics als exercicis proposats.	Pissarra i clarió.	
	8.2 Fer els exercicis dels mecanismes de transmissió del moviment del dossier.		Dossier de teoria de mecanismes (Annex XVIII).		
	8.3 Intercanviar els exercicis entre els companys i corregir-los mitjançant la coavaluació.	Cooperen per corregir els exercicis proposats.	Fomenta la cooperació entre l'alumnat per corregir els exercicis.	Presentació de la teoria de mecanismes (Annex II).	

<p>· Engranatges</p> <p><i>El mecanisme d'engranatges més antic del qual es disposen restes és el mecanisme d'Anticitera. Es tracta d'una calculadora astronòmica datada entre el 150 i el 100 a. C. i composta per al menys 30 engranatges de bronze amb dents triangulars.</i></p> <p><i>A Arquímedes se'l considera un dels inventors dels engranatges perquè va dissenyar un caragol sense fi.</i></p> <p>Realització de les activitats de sistemes de transmissió del moviment del dossier. Exercicis 12 al 20 (20').</p> <p>Intercanvi dels exercicis entre els companys i correcció en grup (15').</p>					
---	--	--	--	--	--

ESTRUCTURA DE LA TASCA		GESTIÓ DELS APRENENTATGES A L'AULA			
Activitats	Exercicis	Accions d'aula		Materials i recursos	Agrupament i escenari
		Alumnes	Professor		
9ª sessió. Informàtica. 09/05/18 Mecanismes de transformació del moviment		Aprenen els mecanismes més comuns de transformació del moviment i reflexionen sobre els seus usos.	Guia els alumnes en l'aprenentatge de mecanismes de transformació del moviment.	Ordinadors amb connexió a Internet, projector i pantalla.	Aula d'informàtica. Treball individual, per parelles i gran grup.
Exposició dels mecanismes de transformació del moviment mitjançant exemples (15'): · Pinyó-cremallera	9.1 Descobrir els mecanismes de transformació del moviment d'ús més freqüent.	Apliquen els seus coneixements teòrics als exercicis proposats.	Promou l'aplicació dels nous coneixements adquirits als exercicis proposats.	Pissarra i clarió.	
<i>Trepants de columna, llevataps, portes corredisses sobre guies i direccions d'automòbils.</i> · Lleva i excèntrica	9.2 Realitzar individualment els exercicis del dossier de mecanismes de transformació del moviment.	Cooperen per corregir els exercicis de transformació del moviment i per	Estimula la memòria dels alumnes amb un test	Dossier de teoria de mecanismes (Annex XVIII).	
<i>Programadors de llavadora, obertura i tancament de contactes elèctrics i</i>	9.3 Intercanviar els exercicis			Presentació de la teoria de mecanismes (Annex	

<p>vàlvules dels motors d'explosió.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Caragol-femella · Caragol de banc o gat a manovella. · Biela-manovella <p>Pistó a l'interior del cilindre en el motor d'un automòbil.</p> <p>Realització dels exercicis 21 al 24 del dossier (10').</p> <p>Intercanvi entre els companys i correcció dels exercicis de transformació del moviment (5').</p> <p>Recordatori de conceptes clau mitjançant un exercici de mots encreuats. El realitzen per parelles (5').</p> <p>Intercanvi i correcció en grup de l'exercici de mots encreuats (5').</p> <p>Kahoot de mecanismes (15').</p>	<p>entre els companys i corregir-los mitjançant la coavaluació.</p> <p>9.4 Fer l'exercici dels mots encreuats.</p> <p>9.5 Intercanviar i corregir l'exercici de mots encreuats entre tots.</p> <p>9.6 Contestar el Kahoot de mecanismes.</p>	<p>resoldre l'exercici de mots encreuats.</p> <p>Raonen i recorden la teoria mentre responen el Kahoot i s'ho passen bé.</p>	<p>recordatori de la teoria.</p> <p>Fomenta la cooperació entre l'alumnat mitjançant el treball per parelles.</p> <p>Adapta els exercicis a les preferències dels alumnes (Kahoot / mots encreuats).</p>	<p>II).</p> <p>Exercici de mots encreuats (Annex VI)</p> <p>Kahoot de mecanismes (Annex VII)</p> <p>(https://play.kahoot.it/#/intro?quizId=3495ff5b-d682-45ee-b9ec-77016cac7e99)</p>	
---	--	--	--	---	--

ESTRUCTURA DE LA TASCA		GESTIÓ DELS APRENENTATGES A L'AULA			
Activitats	Exercicis	Accions d'aula		Materials i recursos	Agrupament i escenari
		Alumnes	Professor		
10ª sessió. Eixida pedagògica. 11/05/18 Visita a la Cooperativa Agrícola San Alfonso de Betxí		Descobreixen algunes aplicacions de mecanismes en la indústria local.	Mostra la importància dels mecanismes per al desenvolupament de la indústria.	Autorització dels pares/mares/tutors per a la visita.	Cooperativa Agrícola San Alfonso.
Visita al magatzem de processament de cítrics de la cooperativa: · Desplaçament a peu des de l'institut al magatzem (5'). · Visita guiada per l'interior de la zona d'emmagatzematge i processament,	10.1 Agafar llibreta i bolígraf. 10.2 Anar a la cooperativa. 10.3 Visitar la cooperativa i anotar les màquines i mecanismes que anem veient per comentar-ho	Raonen el funcionament d'algunes màquines i apliquen els coneixements adquirits sobre el tema.	Estimula la imaginació dels alumnes i promou la reflexió en elles i ells.	Llibreta i bolígraf.	Treball individual i en gran grup.

<p>prestant atenció als distints tipus de màquines i anotant en una llibreta la identificació de mecanismes que trobem i el suposat funcionament d'algunes de les màquines que trobem (30').</p> <ul style="list-style-type: none"> · Discussió en gran grup sobre les màquines i mecanismes que hem vist i el seu funcionament (15'). · Tornada a l'institut (5'). <p><i>Aquells alumnes que no porten l'autorització firmada es quedaran a l'aula buscant informació sobre l'aplicació dels mecanismes a la indústria en Internet. Hauran d'elaborar un resum i entregar-lo al professor.</i></p>	<p>posteriorment.</p> <p>10.4 Discutir sobre les màquines i mecanismes que trobem al magatzem visitat i el seu funcionament.</p> <p>10.5 Tornar a l'institut.</p>	<p>S'habituen a exposar les seues idees i defendre-les, així com a entendre als demás i acceptar els seus raonaments.</p>	<p>Fomenta el diàleg i el debat entre l'alumnat.</p> <p>Proposa activitats divertides i interessants per aprendre fora de l'aula.</p>		
---	---	---	---	--	--

Unitat Didàctica: L'ELECTRICITAT

Nivell: 2on ESO

Assignatura: Tecnologia

Temporització: 10 sessions de 55'

Descripció de la tasca:

La unitat didàctica desenvolupada forma part del Bloc 3 (Estructures i mecanismes) del currículum de 2on d'ESO. En concret, aquesta unitat didàctica fa referència als següents continguts:

- *Magnituds elèctriques: definició i elements de mesura.*
- *El circuit elèctric: llei d'Ohm.*
- *Simbologia i disseny de circuits elèctrics.*

En aquesta unitat didàctica, els alumnes coneixeran les magnituds elèctriques fonamentals, aprendran els símbols dels principals elements elèctrics i seran capaços d'interpretar esquemes de circuits elèctrics bàsics. Així mateix, al finalitzar la unitat didàctica, els alumnes sabran determinar els valors de les magnituds elèctriques bàsiques a partir de la llei d'Ohm i seran capaços de dissenyar i muntar circuits elèctrics senzills.

Els alumnes prenen consciència del funcionament de l'electricitat i de les seues aplicacions. A més, a l'activitat de taller proposada, els alumnes aprendran nocions bàsiques de costura.

ESTRUCTURA DE LA TASCA		GESTIÓ DELS APRENENTATGES A L'AULA			
Activitats	Exercicis	Accions d'aula		Materials i recursos	Agrupament i escenari
		Alumnes	Professor		
1ª sessió. Teoria. 16/05/18 Coneixements previs		Llegeixen el tema de manera autònoma amb la finalitat de trobar les respostes del qüestionari.	Estimula l'autoaprenentatge mitjançant un qüestionari puntuable i la posterior coavaluació.	Ordinador amb connexió a Internet, projector i pantalla.	Aula de teoria. Treball individual i gran grup.
Els alumnes realitzen un qüestionari de coneixements previs, primer contesten sense mirar el dossier de teoria i després amb el dossier del tema de l'electricitat. Busquen les solucions al dossier i responen el qüestionari individualment (25').	1.1 Fer una lectura ràpida del tema buscant les respostes del qüestionari.	Aprenen dels seus errors i s'avaluen els uns als altres.	Proposa la cooperació per resoldre el qüestionari.	Pissarra i clarió.	
	1.2 Cooperar i aprendre dels seus errors i els dels seus companys mitjançant la coavaluació.	Descobreixen l'interès de l'electricitat i la seua relació amb el seu entorn.	Fomenta l'interès de l'estudiant relacionant	Qüestionari de coneixements previs (Annex IX).	
Intercanviem els qüestionaris i els corregim tots junts. Cap alumne	1.3 Interessar-se per l'electricitat i entendre la importància de conèixer		Dossier de teoria d'electricitat (Annex		

<p>corregix el seu propi qüestionari (15').</p> <p>A continuació, el professor farà una introducció al tema de l'electricitat mitjançant anècdotes (15'):</p> <ul style="list-style-type: none"> - La importància de comprar mòbils amb bones bateries (molts mAh). - Els carregadors més ràpids per al mòbil (major amperatge i no superior a 5A). - Com connectar un endoll tipus C (Espanya) en un sòcol tipus G (Irlanda) amb la tapa d'un bolígraf Bic. Saber perquè els endolls tenen 2 ó 3 connectors (Circulació del corrent elèctric). 	<p>el seu funcionament.</p>		<p>els continguts amb el seu entorn.</p>	<p>XIX).</p>	
--	-----------------------------	--	--	--------------	--

ESTRUCTURA DE LA TASCA		GESTIÓ DELS APRENENTATGES A L'AULA			
Activitats	Exercicis	Accions d'aula		Materials i recursos	Agrupament i escenari
		Alumnes	Professor		
2ª sessió. Informàtica. 18/05/18 Introducció a l'electricitat		Descobreixen l'interès de l'electricitat i la seua relació amb el seu entorn.	Estimula l'interès dels alumnes sobre l'electricitat.	Ordinador amb connexió a Internet, projector i pantalla.	Aula d'informàtica. Treball individual i gran grup.
Presentació del tema amb anècdotes: - Introducció (5'). <i>Algunes cases deixen de tindre aigua si no tenen electricitat, degut a la necessitat d'equips elèctrics de pressió.</i>	2.1 Reconèixer aparells d'ús diari que utilitzen electricitat.	Reflexionen sobre la relació entre diferents fenòmens físics (gravitació/electromagnetisme).	Mostra als alumnes la relació entre les diferents disciplines acadèmiques (tecnologia/física).	Pissarra i clarió.	
- La càrrega elèctrica (5'). <i>Paregut del model atòmic amb el sistema solar. Els electrons són els planetes que volten el nucli (sol).</i> - El corrent elèctric (10').	2.2 Entendre les similituds entre les partícules de l'àtom i el sistema solar (camp electromagnètic / camp gravitatori).	Comprenen el desenvolupament de la electricitat i la seua relació amb el context històric.	Ajuda els alumnes a entendre la motivació històrica del desenvolupament	Dossier de teoria d'electricitat (Annex XIX).	
	2.3 Aprendre la història de Benjamin Franklin i els seus descobriments.			Presentació de la teoria d'electricitat (Annex X).	

<p><i>Sentit real i convencional del flux d'electrons. Història de Benjamin Franklin, descobridor de l'electricitat dels rajos i president dels EEUU..</i></p> <p>- Circuit elèctric (10').</p> <p><i>Generadors, fil conductor, receptors i elements de control.</i></p> <p>- Símbols elèctrics (10').</p> <p><i>Dibuixar símbols és més eficient que dibuixar els elements reals, a més, tots els entenem perquè els dibuixem igual.</i></p> <p>A continuació, es repartirà als alumnes un exercici de simbologia elèctrica que hauran de completar de manera individual (5').</p> <p>Finalment, els alumnes intercanvien els exercicis amb els companys i corregim tots junts a la pissarra (10').</p>	<p>2.4 Conèixer els elements més senzills que componen un circuit elèctric.</p> <p>2.5 Aprendre els símbols dels elements elèctrics mitjançant l'exercici de simbologia.</p> <p>2.6 Cooperar i aprendre dels seus errors amb la correcció grupal.</p>	<p>S'acostumen a la simbologia elèctrica i aprenen a interpretar esquemes elèctrics.</p> <p>Aprenen dels seus errors i s'ajuden els uns als altres.</p>	<p>elèctric.</p> <p>Guia els alumnes en la interpretació de circuits elèctrics.</p> <p>Fomenta la cooperació i el respecte entre els alumnes.</p>	<p>Exercici de simbologia elèctrica (Annex XI).</p>	
---	---	---	---	---	--

ESTRUCTURA DE LA TASCA		GESTIÓ DELS APRENENTATGES A L'AULA			
Activitats	Exercicis	Accions d'aula		Materials i recursos	Agrupament i escenari
		Alumnes	Professor		
3ª sessió. Taller. 23/05/18 Instal·lació de llum LED en l'estoig (Annex XX). 1ª part		S'acostumen a la simbologia elèctrica.	Estimula la memòria dels alumnes.	Ordinador amb connexió a Internet, projector i pantalla.	Taller. Treball individual.
Recordatori de la simbologia dels elements del circuit. El professor projecta els símbols elèctrics a la pantalla i els alumnes diuen els noms dels símbols (5').	3.1 Recordar els símbols dels elements bàsics del circuit elèctric.	Aprenen a interpretar esquemes elèctrics.	Guia els alumnes en la interpretació de circuits elèctrics.	Pissarra i clarió.	
Dibuix de l'esquema elèctric a la pissarra (pila-passador-LED) (10').	3.2 Aprendre nocions bàsiques de costura (passar el fil per la agulla, fer un nuc al fil per frenar-lo, fer traços de	Practiquen amb el muntatge d'un circuit elèctric.	Mostra aplicacions innovadores de l'electricitat a l'ús quotidià.	Presentació recordatòria de la simbologia elèctrica (Annex XII).	
		Aprenen a cosir.			

<p>Inici del projecte d'instal·lació de llum LED (40'):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nocions bàsiques de costura. 2. Cosir el pol positiu del LED. 3. Lligar el mascle del passador a l'extrem del fil que ix del pol positiu del LED. 	<p>costura curts, lligar el final del fil perquè no s'escape, etc.).</p> <p>3.3 Enfilat el fil conductiu per la agulla i fer un nus a l'extrem.</p> <p>3.4 Cosir el pol positiu del LED a la tela i continuar la costura fins a la posició del mascle del passador, on deixarem un tros de fil solt (5cm) i lligarem de l'extrem el mascle del passador (aquest quedarà penjant). Tallar el fil.</p>	<p>Entenen els principis de l'electricitat i descobreixen sistemes alternatius de connexions (passador com interruptor).</p> <p>S'ajuden els uns als altres.</p>	<p>Ensenya a cosir als alumnes.</p> <p>Promou la igualtat de gènere (trencar l'estereotip de que la costura és cosa de dones).</p> <p>Estimula la imaginació dels alumnes (alguns porten un peluix o una gorra per cosir el LED, altres ho fan a l'estoig o la motxilla).</p>	<p>Material de costura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agulles - Fil conductiu de fibra d'acer inoxidable (1m per alumne) - LED's - Piles CR2032 - Passadors - Cinta adhesiva - Tisoires 	
--	--	--	---	---	--

ESTRUCTURA DE LA TASCA		GESTIÓ DELS APRENENTATGES A L'AULA			
Activitats	Exercicis	Accions d'aula		Materials i recursos	Agrupament i escenari
		Alumnes	Professor		
4ª sessió. Teoria. 25/05/18 Disseny i muntatge de circuits. 1ª part		Descobreixen un programa de disseny i simulació de funcionament de circuits.	Ensenya a utilitzar el programa CrocClip.	Ordinadors amb connexió a Internet i programa CrocClip instal·lat, projector i pantalla.	Aula de teoria. Treball per parelles i gran grup.
Formació de parelles a l'inici de la classe. Cada parella té un ordinador, una safata amb caixetes de mecanismes i 5 cables.	4.1 Aprendre a utilitzar el programa CrocClip.	Practiquen el muntatge de circuits amb el software CrocClip i les caixetes de mecanismes elèctrics.	Orienta els alumnes en el muntatge de circuits amb caixetes de mecanismes.	Pissarra i clarió.	
	4.2 Dibuixar circuits elèctrics bàsics amb CrocClip i muntar-los amb les caixetes de mecanismes.				
	4.3 Fer els exercicis 1 i 2 de la Pràctica CrocClip per parelles.				
Explicació del funcionament del programa de disseny de circuits elèctrics CrocClip. El professor projecta la seua pantalla i els alumnes segueixen els seus passos (10').	4.4 Corregir i coavaluar els exercicis 1 i 2 de la Pràctica CrocClip.	Aprenen a interpretar els esquemes elèctrics i reflexionen sobre el seu funcionament.	Indueix l'alumne a la reflexió mitjançant la resolució d'exercicis.	Safates amb caixetes de mecanismes (per parella): - 2 bombetes - 1 font d'alimentació - 1 motor - 1 interruptor	
Disseny de circuits senzills amb			Ajuda els alumnes a interpretar els esquemes dels circuits elèctrics.		

<p>CrocClip i muntatge amb caixetes de mecanismes de classe. (20'):</p> <p>1. Pila, interruptor, bombeta. 2. Pila, commutador, bombeta, motor. 3. Pila, interruptor, timbre, commutador, bombeta, motor.</p> <p>Realització de la pràctica CrocClip per parelles. Exercicis 1 i 2 (10').</p> <p>Intercanvi d'exercicis entre les parelles i correcció en grup dels exercicis 1 i 2 de la Pràctica CrocClip (5').</p> <p>Introducció dels circuits en sèrie i paral·lel. La mitat dels alumnes munten un circuit amb 2 bombetes en sèrie i l'altra mitat dels alumnes les posen en paral·lel. Comproven que en sèrie llúixen menys (10').</p>	<p>4.5 Entendre les diferències entre els circuits en sèrie i en paral·lel.</p> <p>4.6 Muntar circuits amb 2 bombetes en sèrie i 2 bombetes en paral·lel.</p>	<p>Reconeixen els seus errors.</p> <p>Avaluen els seus companys.</p> <p>Veuen les diferències existents entre els circuits en sèrie i en paral·lel.</p>	<p>Mostra als alumnes les diferències existents entre els circuits en sèrie i en paral·lel.</p> <p>Fomenta la cooperació entre els alumnes mitjançant el treball per parelles i la coavaluació.</p>	<p>- 1 commutador - 1 timbre - 1 regulador d'intensitat - 5 cables de connexió</p> <p>Dossier de teoria d'electricitat (Annex XIX).</p> <p>Pràctica CrocClip (Annex XIII).</p>	
--	---	---	---	--	--

ESTRUCTURA DE LA TASCA		GESTIÓ DELS APRENENTATGES A L'AULA			
Activitats	Exercicis	Accions d'aula		Materials i recursos	Agrupament i escenari
		Alumnes	Professor		
5ª sessió. Informàtica. 30/05/18 Circuits en sèrie i paral·lel		Repassen els conceptes vistos a la classe anterior sobre circuits en sèrie i paral·lel.	Recorda conceptes de les sessions anteriors.	Ordinador amb connexió a Internet, projector i pantalla.	Aula d'informàtica.
Exposició recordatòria dels circuits en sèrie i paral·lel mitjançant la presentació de la teoria (10').	5.1 Recordar les característiques bàsiques dels circuits en sèrie i en paral·lel.	Raonen sobre el funcionament dels circuits alhora que aprenen a interpretar-los.	Fomenta el raonament del alumne mitjançant la interpretació de circuits elèctrics.	Pissarra i clarió.	Treball individual i gran grup.
Realització dels exercicis de circuits en sèrie i paral·lel del dossier, del 21 al 32 (20').	5.2 Resoldre els exercicis del 21 al 32 del dossier. 5.3 Corregir els exercicis a la		Ofereix als alumnes l'experiència d'ensenyar	Dossier de teoria d'electricitat (Annex XIX).	

Intercanvi d'exercicis i correcció en gran grup. Els alumnes ixen a la pissarra a resoldre'ls i explicar-los (25').	pissarra i avaluar els companys.	Avaluen els companys, cooperen en la resolució dels exercicis i experimenten el rol del docent.	als companys i aprendre d'ells.	Presentació de la teoria d'electricitat (Annex X).	
---	----------------------------------	---	---------------------------------	--	--

ESTRUCTURA DE LA TASCA		GESTIÓ DELS APRENENTATGES A L'AULA			
Activitats	Exercicis	Accions d'aula		Materials i recursos	Agrupament i escenari
		Alumnes	Professor		
6ª sessió. Taller. 01/06/18 Instal·lació de llum LED en l'estoig (Annex XX). 2ª part		Apliquen la teoria dels circuits elèctrics a un mini-projecte.		Pissarra i clarió.	Taller.
(continuació de la sessió de taller anterior)	6.1 Cosir la femella del passador (prop del mascle) i continuar la costura fins a la ubicació de la pila deixant l'extrem del fil solt (5cm). Tallar el fil.	Aprenen a cosir.		Material de costura: - Agulles - Fil conductiu de fibra d'acer inoxidable (1m per alumne)	Treball individual.
Recordatori de l'esquema elèctric a la pissarra (pila-passador-LED) (10').	6.2 Cosir el pol negatiu del LED i continuar la costura fins a la ubicació de la pila deixant l'extrem del fil solt (5cm). Tallar el fil.	Entenen els principis de l'electricitat i descobreixen sistemes alternatius de connexions (passador com interruptor).		- LED's - Piles CR2032 - Passadors - Cinta adhesiva - Tisores	
Continuació del projecte d'instal·lació de llum LED (45'):	6.3 Connectar el mascle del passador amb la femella.	S'ajuden els uns als altres.			
1. Cosir la femella del passador a la tela i portar el fil fins a la ubicació de la pila.	6.4 Instal·lar la pila fent connexió del fil que ix del pol negatiu del LED i del fil que ix de la femella del passador (+). Fixar els fils a la pila amb un tros de cinta adhesiva.			Estimula la imaginació dels alumnes (alguns porten un peluix o una gorra per cosir el LED, altres ho fan a l'estoig o a la motxilla).	
2. Cosir el pol negatiu del LED i portar el fil fins a la ubicació de la pila.					
3. Instal·lar la pila i provar el circuit.					

ESTRUCTURA DE LA TASCA		GESTIÓ DELS APRENENTATGES A L'AULA			
Activitats	Exercicis	Accions d'aula		Materials i recursos	Agrupament i

		Alumnes	Professor		escenari
7ª sessió. Teoria. 06/06/18					
Disseny i muntatge de circuits. 2ª part					
Formació de parelles a l'inici de la classe.	7.1 Recordar el funcionament del programa CrocClip.	Practiquen el muntatge de circuits amb el software CrocClip i les caixetes de mecanismes elèctrics.	Orienta els alumnes en el maneig del CrocClip i el muntatge de circuits amb caixetes de mecanismes.	Ordinador amb connexió a Internet, projector i pantalla.	Aula de teoria. Treball per parelles i gran grup.
Disseny de circuits senzills amb CrocClip i muntatge amb caixetes de mecanismes de classe:	7.2 Dibuixar els circuits elèctrics dels exercicis 23/24 del dossier amb CrocClip i muntar-los amb les caixetes de mecanismes.	Veuen les diferències existents entre els circuits en sèrie i en paral·lel.	Indueix l'alumne a la reflexió mitjançant la resolució d'exercicis.	Pissarra i clarió.	
1. La mitat dels alumnes dibuixen al CrocClip l'exercici 23 del dossier i munten el circuit amb les caixetes. La resta dels alumnes ho fan amb l'exercici 24 (10').	7.3 Dibuixar el circuit elèctric de l'exercici 26 del dossier amb CrocClip i muntar-lo amb les caixetes de mecanismes.	Aprenen a interpretar els esquemes elèctrics i reflexionen sobre el seu funcionament.	Ensenya els alumnes a interpretar els esquemes dels circuits elèctrics.	Safates amb caixetes de mecanismes (per parella):	
2. S'intercanvien els exercicis, qui ha fet el 23, ara fa el 24 i viceversa (8').	7.4 Dibuixar els circuits elèctrics dels exercicis 29/32 del dossier amb CrocClip i muntar-los amb les caixetes de mecanismes.	Reconeixen els seus errors.	Fomenta la cooperació entre els alumnes mitjançant el treball per parelles i la coavaluació.	- 2 bombetes	
3. Tots dibuixen i munten el circuit de l'exercici 26 (6').				- 1 font d'alimentació	
4. La mitat dels alumnes dibuixen al CrocClip l'exercici 29 del dossier i munten el circuit amb les caixetes. La resta dels alumnes ho fan amb l'exercici 32 (8').	7.5 Resoldre els exercicis 3 i 5 de la Pràctica CrocClip per parelles (sense dibuixar-los al CrocClip ni muntar-los).			- 1 motor	
5. S'intercanvien els exercicis, qui ha fet el 29, ara fa el 32 i viceversa (8').				- 1 interruptor	
Realització de la pràctica CrocClip per parelles. Contestar les preguntes dels exercicis 3 i 5 sense dibuixar-los al CrocClip ni muntar-los (10').	7.6 Corregir i coavaluar els exercicis 3 i 5 de la Pràctica CrocClip.			- 1 commutador	
				- 1 timbre	
				- 1 regulador d'intensitat	
				- 5 cables de connexió	
				Dossier de teoria d'electricitat (Annex XIX).	
				Pràctica CrocClip (Annex XIII).	
Intercanvi d'exercicis i correcció en grup (5').					

ESTRUCTURA DE LA TASCA		GESTIÓ DELS APRENENTATGES A L'AULA			
Activitats	Exercicis	Accions d'aula		Materials i recursos	Agrupament i escenari
		Alumnes	Professor		
8ª sessió. Informàtica. 08/06/18 Magnituds elèctriques		Aprenen les magnituds elèctriques i les unitats de mesura.	Exposa la teoria relacionant-la amb aspectes quotidians de l'entorn dels alumnes.	Ordinador amb connexió a Internet, projector i pantalla.	Aula d'informàtica. Treball individual i gran grup.
Explicació de les magnituds elèctriques mitjançant la presentació (10').	8.1 Introduir les magnituds elèctriques i les seues unitats de mesura: intensitat, voltatge i resistència.	Relacionen les magnituds elèctriques amb elements d'ús quotidià (voltatge-pila, resistència-materials aïllants i conductors).	Promou l'autoaprenentatge mitjançant la visualització de vídeos sobre el temari.	Pissarra i clarió.	
Visualització de vídeos sobre les magnituds elèctriques: 1. Vídeo sobre la intensitat (4'). 2. Vídeo sobre el voltatge (4'). 3. Vídeo sobre la resistència (4').	8.2 Visualitzar els vídeos explicatius de les magnituds elèctriques: intensitat, voltatge i resistència.	Cooperen per resoldre l'exercici proposat.	Fomenta la col·laboració entre l'alumnat per corregir els exercicis.	Dossier de teoria d'electricitat (Annex XIX).	
Completar la taula de les magnituds elèctriques (segona part de la pràctica de la simbologia) (5').	8.3 Completar la taula de les magnituds elèctriques.	Repassen conceptes vistos durant les classes anteriors mitjançant la visualització d'un vídeo resum.	Estimula la memòria dels alumnes amb un test recordatori de la teoria.	Presentació de la teoria d'electricitat (Annex X).	
Correcció en grup de l'exercici (5').	8.4 Resoldre l'exercici de les magnituds elèctriques.	Raonen i recorden la teoria mentre responen el Kahoot i s'ho passen bé.	Adapta els exercicis a les preferències dels alumnes (Kahoot).	Vídeo Intensitat (https://www.youtube.com/watch?v=YTXX2Trvrmpw)	
Visualització del vídeo recordatori d'introducció a l'electricitat (8').	8.5 Recordar conceptes vistos anteriorment mitjançant el vídeo d'introducció a l'electricitat.			Vídeo Voltatge (https://www.youtube.com/watch?v=pgxoB9g4s9o)	
Kahoot de conceptes elèctrics (15').	8.6 Contestar el Kahoot de conceptes elèctrics.			Vídeo Resistència (https://www.youtube.com/watch?v=BDMc863Rbtc)	Vídeo introducció a l'electricitat

				<p>(https://www.youtube.com/watch?v=1A9CBiF1KEE)</p> <p>Taula de les magnituds elèctriques (Annex XIV).</p> <p>Kahoot de conceptes elèctrics (Annex XV) (https://play.kahoot.it/#/intro?quizId=41e81312-18a1-4887-a07e-2ac2bb1ae4e8)</p>	
--	--	--	--	---	--

ESTRUCTURA DE LA TASCA		GESTIÓ DELS APRENENTATGES A L'ÀULA			
Activitats	Exercicis	Accions d'aula		Materials i recursos	Agrupament i escenari
		Alumnes	Professor		
9ª sessió. Taller. 13/06/18 Llei d'Ohm		Recorden conceptes mentre cooperen i es diverteixen.	Soprèn els alumnes amb exercicis divertits.	Ordinador amb connexió a Internet, projector i pantalla.	Taller. Treball individual, per parelles i en gran grup.
Recordatori de conceptes clau mitjançant un exercici de mots encreuats. El realitzen per parelles.	9.1 Per parelles, fer l'exercici dels mots encreuats.	Descobreixen un país nou i aprenen coses sobre ell.	Estimula l'interès dels alumnes per la geografia.	Pissarra i clarió.	
Presentació d'Islàndia mitjançant la Wikipèdia; parlar de la ubicació, geologia, població, capital i clima (10').	9.2 Presentar el país d'Islàndia mitjançant la Wikipèdia i parlar un poc de de la seua ubicació, geologia volcànica, reduïda població, clima i de la capital Reykjavík.	Aprenen mètodes de memorització de conceptes (regles mnemotècniques)	Proposa mètodes de memorització de conceptes i teories.	Dossier de teoria d'electricitat (Annex XIX).	
Introducció de la llei d'Ohm mitjançant la presentació i dibuixant a la pissarra un triangle amb la “V”, la “I” i la “R” (Voltatge, Intensitat i Resistència). Per memoritzar-ho els	9.3 Introduir la llei d'Ohm mitjançant la regla mnemotècnica del triangle i relacionar-la	Entenen la relació entre les magnituds elèctriques.	Ensenya les relacions entre les magnituds elèctriques.	Presentació de la teoria d'electricitat (Annex X).	
		Apliquen els coneixements	Orienta els alumnes en	Exercici de mots	

<p>direm que el triangle és un volcà (V) dels que hi ha a Islàndia (I) i que la capital és Reykjavík (R) (15').</p> <p>Resolució dels exercicis del dossier (del 1 al 20) (20').</p> <p>Intercanvi d'exercicis i correcció en gran grup (10').</p>	<p>amb Islàndia.</p> <p>9.4 Individualment, fer els exercicis del dossier relacionats amb la llei d'Ohm.</p> <p>9.5 Intercanviar i corregir els exercicis en grup.</p>	<p>per resoldre exercicis teòrics.</p> <p>Cooperen en la correcció dels exercicis.</p> <p>Coavaluen els companys.</p>	<p>la resolució dels exercicis.</p> <p>Fomenta la col·laboració entre l'alumnat per corregir i coavaluar els exercicis.</p>	<p>encreuats (Annex XVI).</p> <p>Calculadora.</p>	
--	--	---	---	---	--

ESTRUCTURA DE LA TASCA		GESTIÓ DELS APRENENTATGES A L'AULA			
Activitats	Exercicis	Accions d'aula		Materials i recursos	Agrupament i escenari
		Alumnes	Professor		
10ª sessió. Eixida pedagògica. 15/06/18 Visita a una planta solar fotovoltaica en Onda					
Visita a una planta generadora d'energia solar fotovoltaica a la Avinguda Sonella d'Onda (4 km des de l'Institut).	9.1 Anar a la planta solar fotovoltaica.	Descobreixen aplicacions dels circuits elèctrics al món real.	Mostra la importància dels circuits elèctrics per a la generació d'energia elèctrica.	Autorització dels pares/mares/tutors per a la visita.	Planta solar fotovoltaica a la Avinguda Sonella d'Onda.
· Desplaçament en autobús des de l'institut a la instal·lació (15').	9.2 Visitar-la escoltant la explicació del guia i preguntat aquells dubtes que sorgisquen.	Raonen el funcionament de la planta i apliquen els coneixements adquirits sobre el tema.	Estimula la imaginació dels alumnes i promou la reflexió en elles i ells.	Autobús.	Treball en gran grup.
· Visita guiada de la instal·lació (25').	9.3 Tornar a l'institut.	Adquireixen consciència mediambiental.	Fomenta la consciència mediambiental entre l'alumnat.		
· Tornada a l'institut (15').		S'habituen a expressar els seus dubtes.	Proposa activitats divertides i interessants per aprendre fora de l'aula.		
Aquells alumnes que no porten l'autorització firmada es quedaran a l'aula buscant informació sobre l'energia solar fotovoltaica en Internet. Hauran d'elaborar un resum i entregar-lo al professor.					

Avaluació

Segons Sanmartí (2007): *“los alumnos aprenden mucho más cuando se autoevalúan o son evaluados por sus compañeros, que cuando es el profesorado quien detecta las dificultades y propone cambios”* (p.70). Així doncs, es proposa un sistema d'avaluació col·laborativa (coavaluació) on la responsabilitat de l'avaluació és compartida entre el professor i els estudiants. En aquesta coavaluació proposada, la retroalimentació juga un paper clau. Així, els alumnes coavaluen els seus companys proporcionant-los aquesta retroalimentació per aprendre dels seus errors. El professor adopta un rol de supervisió en aquestes avaluacions i posteriorment aporta la seua pròpia.

1. Avaluació continua

Com bé diu Fortea (2009), hi ha que afavorir l'esforç i l'aprenentatge continu ja que les competències no es desenvolupen l'últim dia abans de l'examen. Així, seguint les paraules de Shepard (2000), les proves finals determinants ensenyen a l'alumnat a esforçar-se per obtenir recompenses externes i evitar càstigs més que per promoure la generació d'idees. És per això que en aquesta programació d'aula es planteja una avaluació continua, situada enmig del procés d'ensenyament-aprenentatge i no al final, així oferim a l'alumne la oportunitat d'aprendre dels seus errors (Shepard, 2000). A més, la retroalimentació als estudiants perquè puguin identificar les seues debilitats i fortaleces és una qüestió de la màxima importància, per això mateix, és millor tindre moltes proves d'avaluació curtes i freqüents, que poques i llargues (Black & Wiliam, 1998).

Així doncs, s'ha programat una avaluació continua on cada exercici i activitat de classe té una repercussió a la nota final. Aquests exercicis i activitats seran corregits i avaluats just en el moment de finalitzar-los per poder reportar una retroalimentació del treball portat a terme pels alumnes. A més, a la programació proposada no es realitzen proves escrites finals encara que sí que existeix un test Kahoot al final de cada unitat didàctica.

2. Avaluació col·laborativa

La participació dels alumnes en l'aprenentatge col·laboratiu deu portar associada una avaluació també col·laborativa, en cas contrari, és poc probable que puguem demostrar l'eficàcia d'aquesta metodologia (Hargreaves, 2007). Entenem per avaluació col·laborativa o coavaluació la discussió i negociació entre alumnes i professors dels criteris d'avaluació i de la nota final dels alumnes (Falchikov, 1986). Aquesta modalitat d'avaluació incrementa moderadament el grau de decisió de l'alumne, fomenta actituds responsables, promou l'autocrítica i aconseguix que l'alumnat aprenga mitjançant la correcció dels seus errors (Rodríguez, Ibarra & García, 2013). A més, quan un alumne examina el treball d'un company no sols identifica les incoherències d'aquest, sinó que reconeix

millor les pròpies. I també és cert que al intercanviar valoracions entre iguals, es tendix a llegir-la amb major atenció i discutir-la si s'està en desacord, cosa que no és habitual amb les opinions del professorat. L'objectiu final d'aquesta metodologia és que cada alumne siga capaç d'autoavaluar-se (Sanmartí, 2007).

Així doncs, s'ha estimat convenient que siguen els propis alumnes, baix la supervisió del professor, els que corregisquen els exercicis dels companys o que s'avaluen entre ells mitjançant el seguiment de rúbriques. Baix aquesta modalitat, el professor garantirà que tots els alumnes realitzen retroalimentacions al treball dels companys.

3. Rúbriques

Una de les característiques de la coavaluació és l'oportunitat dels alumnes de participar en l'elaboració dels criteris d'avaluació (Gipps, 1999). Segons Shepard (2000), els estudiants deuen tindre una comprensió clara del criteri pel qual serà corregit el seu treball, així doncs, a la present programació d'aula es proposa que els alumnes, juntament amb el professor, establisquen les competències a treballar i les definisquen, establint els possibles nivells de domini i els seus respectius indicadors d'èxit (Forteza, 2009).

Als Annexos IV, V, VIII i XVII es mostren exemples de rúbriques que poden servir per avaluar determinats exercicis o el grau d'implicació dels alumnes amb l'assignatura. Les rúbriques destinades a la coavaluació (Annexos IV i V) han estat elaborades mitjançant el complement CoRubrics de l'aplicació Fulls de Càlcul Google, una ferramenta que facilita l'elaboració de rúbriques i la implantació d'un sistema de coavaluació. Aquestes rúbriques es mostren a mode d'exemple i deuen ser revisades i consensuades amb els alumnes.

Programació de l'avaluació

Unitat Didàctica: MECANISMES					
Nivell: 2on ESO		Assignatura: Tecnologia		Temporització: 10 sessions de 55'	
APRENENTATGES I CONCRECIÓ CURRICULAR DE LA TASCA					AVALUACIÓ D'APRENENTATGES
Continguts	Criteris d'avaluació	Indicadors d'èxit / Estàndars	Competències Clau*	Activitats proposades	Proves, procediments i instruments
Tipus de mecanismes. Transmissió i transformació del moviment. Relació de transmissió.	2º_TECNO_BL3.1. Descriure els distints mecanismes responsables de transformar i transmetre els moviments, explicant la funció dels elements que el configuren i calculant en el seu cas, la relació de transmissió per entendre el funcionament en objectes dels quals formen part.	2º_TECNO_BL3.1.1 Descriu els distints mecanismes responsables de transformar i transmetre els moviments per observació directa i a partir d'informació escrita, audiovisual i digital.	CCLI CMCT CAA	Exposicions de l'evolució de les màquines. Els alumnes busquen en Internet informació sobre màquines i l'exposen als companys.	Coavaluació de les exposicions sobre l'evolució de les màquines seguint la rúbrica de l'Annex IV. Els alumnes deuen fer una retroalimentació als companys.
		2º_TECNO_BL3.1.2 Explica la funció dels elements que configuren els distints mecanismes responsables de transformar i transmetre els moviments amb ajuda de dibuixos i esquemes.		Exercici de nomenclatura de màquines. Els alumnes identifiquen les màquines vistes a classe.	El professor avalua de 0 a 10 l'exercici seguint el següent criteri: 1 punt per cada encert i com a mínim 5 punts per aprovar.
		2º_TECNO_BL3.1.3 Calcula la relació de transmissió vinculant-la amb el funcionament dels distints mecanismes en objectes dels quals formen part.	CMCT CAA	Història de les màquines simples. Els alumnes escriuen una història original i coherent sobre les màquines simples i descriuen el seu funcionament.	Coavaluació de la història de les màquines simples seguint la rúbrica de l'Annex V. Els alumnes deuen fer una retroalimentació als companys.
				Exercicis de palanques del dossier (del 3 al 11). Els	Correcció en grup. S'avalua juntament amb la implicació de

				<p>alumnes calculen esforços i classifiquen mecanismes de palanca.</p> <p>Exercicis de transmissió i transformació del moviment del dossier (del 12 al 24). Els alumnes raonen el funcionament dels mecanismes, calculen la relació de transmissió i expliquen el funcionament d'alguns dels mecanismes més comuns.</p> <p>Exercici de mots encreuats. Els alumnes identifiquen conceptes, màquines i mecanismes a partir de la seua definició.</p> <p>Kahoot de mecanismes (Annex VII). Els alumnes raonen sobre els usos dels mecanismes i les seues aplicacions.</p> <p>Observació durant la visita a la cooperativa. Els alumnes observen, reflexionen i anoten el funcionament d'algunes de les màquines que veuen per</p>	<p>l'alumne amb l'assignatura (rúbrica de l'Annex XVII).</p> <p>Els alumnes intercanvien els exercicis i, juntament amb el professor, es corregixen els uns als altres. Puntuen sobre 13 punts. Un punt per cada exercici correcte, mig punt per respostes incompletes.</p> <p>Els alumnes s'intercanvien l'exercici i, juntament amb el professor, es corregixen els uns als altres. Puntua sobre 11 punts. Un punt per cada mot correcte, mig punt per respostes incompletes.</p> <p>El Kahoot es puntua de 0 a 10. Un punt per cada resposta correcta.</p> <p>Les observacions realitzades pels alumnes durant la visita a la cooperativa s'avalua mitjançant l'observació del professor de la implicació de l'alumnat amb l'activitat</p>
--	--	--	--	---	---

				posteriorment discutir-ho amb els companys.	(rúbrica de l'Annex VIII).
Aplicacions dels mecanismes integrats.	2º_TECNO_BL3.2. Manipular operadors mecànics d'una estructura, fent ús de simbologia normalitzada, amb la finalitat d'integrar-los en la construcció de prototips.	2º_TECNO_BL3.2.1. Manipula en diferents estructures els operadors mecànics corresponents al nivell educatiu. 2º_TECNO_BL3.2.2. Integra els operadors en la construcció de prototips i fa ús de simbologia normalitzada en la seua representació.	CCLI CMCT CAA CMCT SIEE	Projecte del generador elèctric. Els alumnes dibuixen un esbós i munten un generador elèctric a partir d'un motor elèctric accionat per 2 corriolets que es mouen mitjançant una manovella.	El projecte del generador s'avalua mitjançant la observació i prova per part del professor. La finalització del projecte serà necessària per aprovar-lo i el correcte funcionament d'aquest suposarà la màxima nota.

*CCLI: competència comunicació lingüística.

CMCT: competència matemàtica i competències bàsiques en Ciència i Tecnologia.

CAA: competència aprendre a aprendre.

SIEE: sentit d'iniciativa i esperit emprenedor.

Criteri de qualificació	
Exercicis teòrics (Qüestionari de coneixements previs / exercicis del dossier)	25%
Kahoot de conceptes de mecanismes	20%
Projecte del generador elèctric	25%
Implicació amb l'assignatura, comportament i rendiment a l'aula (segons rúbrica de l'Annex XVII)	30%

Unitat Didàctica: L'ELECTRICITAT					
Nivell: 2on ESO		Assignatura: Tecnologia		Temporització: 10 sessions de 55'	
APRENTATGES I CONCRECIÓ CURRICULAR DE LA TASCA					AVALUACIÓ D'APRENTATGES
Continguts	Criteris d'avaluació	Indicadors d'èxit / Estàndars	Competències Clau*	Activitats proposades	Proves, procediments i instruments
Magnituds elèctriques: definició i elements de mesura. El circuit elèctric: Llei d'Ohm. Simbologia i disseny de circuits elèctrics.	2º_TECNO_BL3.3. Determinar les magnituds elèctriques, simbologia i software específics, per aplicar-los tant al disseny com al muntatge de circuits.	2º_TECNO_BL3.3.1. A un circuit elèctric bàsic, determina les seues magnituds i verifica els resultats amb l'ajuda de software específic.	CMCT CD CAA	Exercicis de la llei d'Ohm del dossier de teoria d'electricitat (de l'1 al 20). Els alumnes relacionen les tres magnituds principals de l'electricitat (Resistència, Voltatge i Intensitat). Exercicis de la pràctica CrocClip. Els alumnes interpreten circuits, els representen al software específic CrocClip i verifiquen els resultats.	Els alumnes intercanvien els exercicis i, juntament amb el professor, es corregixen els uns als altres. Puntuen sobre 20 punts. Un punt per cada exercici correcte, mig punt per respostes incompletes. Els alumnes intercanvien els exercicis de la pràctica CrocClip i, juntament amb el professor, es corregixen els uns als altres. Cada exercici puntua sobre 10. Si la resposta és incompleta puntua 5. La representació al CrocClip dels circuits s'avalua mitjançant l'observació del professor de la implicació de l'alumnat amb l'activitat (rúbrica de l'Annex XVII)
		2º_TECNO_BL3.3.2. Dissenya i representa circuits elèctrics bàsics utilitzant simbologia normalitzada, simulant el seu funcionament	CMCT CD CAA	Exercicis de la pràctica CrocClip. Els alumnes interpreten circuits, els representen al software específic CrocClip, verifiquen	Els alumnes intercanvien els exercicis de la pràctica CrocClip i, juntament amb el professor, es corregixen els uns als altres. Cada exercici puntua sobre 10.

		mitjançant software específic.		els resultats i els munten físicament amb les caixetes de mecanismes.	Si la resposta és incompleta puntua 5. La representació al CrocClip i el muntatge dels circuits amb les caixetes de mecanismes s'avalua mitjançant l'observació del professor de la implicació de l'alumnat amb l'activitat (rúbrica de l'Annex XVII)
		2º_TECNO_BL3.3.3. Interpreta l'esquema de circuits elèctrics bàsics i procedeix al seu muntatge i verificació .	CMCT CAA	Exercici de simbologia elèctrica (Annex XI). Els alumnes relacionen els símbols elèctrics amb la seua denominació.	Els alumnes intercanvien els exercicis i, juntament amb el professor, es corregixen els uns als altres. Puntua sobre 8. Un punt per cada pregunta encertada, mig punt per respostes incompletes.
				Exercicis de circuits en sèrie i paral·lel del dossier (del 21 al 32). Els alumnes aprenen a diferenciar els circuits en sèrie dels circuits en paral·lel i a interpretar-los.	Els alumnes intercanvien els exercicis i, juntament amb el professor, es corregixen els uns als altres. Puntuen sobre 11 punts. Un punt per cada exercici correcte, mig punt per respostes incompletes.
				Muntatge de circuits amb caixetes de mecanismes. Els alumnes interpreten circuits elèctrics, els construeixen i verifiquen el funcionament.	El muntatge de circuits amb caixetes de mecanismes s'avalua mitjançant l'observació del professor de la implicació de l'alumnat amb l'activitat (rúbrica de l'Annex XVII)
				Projecte d'instal·lació de llum LED (Annex XX). Els alumnes	Al projecte d'instal·lació de llum LED s'avalua la finalització del

				<p>interpreten i dissenyen esquemes elèctrics, els construeixen i verifiquen el seu funcionament. A més, aprenen a cosir.</p> <p>Kahoot de conceptes elèctrics (Annex XV). Els alumnes interpreten circuits elèctrics i dedueixen el seu funcionament.</p>	<p>circuit i el correcte funcionament d'aquest. La finalització del projecte serà necessària per aprovar-lo i el correcte funcionament d'aquest suposarà la màxima nota.</p> <p>El Kahoot s'avaluarà de 0 a 10, havent de respondre correctament al menys 7 de les 15 preguntes per aprovar-lo.</p>
--	--	--	--	--	---

*CMCT: competència matemàtica i competències bàsiques en Ciència i Tecnologia.

CD: competència digital.

CAA: competència aprendre a aprendre.

Criteri de qualificació	
Exercicis teòrics (Qüestionari de coneixements previs / exercicis del dossier de teoria)	20%
Exercicis pràctics (Pràctica CrocClip)	20%
Kahoot de conceptes elèctrics	20%
Projecte d'instal·lació de llum LED	20%
Implicació amb l'assignatura, comportament i rendiment a l'aula (segons rúbrica de l'Annex XVII)	20%

Resultats obtinguts

Extraure resultats d'una programació d'aula és molt complicat ja que aquests resultats deuriem derivar de la implementació d'aquesta. La present programació d'aula no ha estat portada a la pràctica, tot i això, durant les pràctiques del Màster de Professorat d'Educació Secundària realitzades a l'IES de Betxí, vaig poder aplicar una part d'aquesta programació, en concret la part referent al tema de l'electricitat. Aquesta part va ser dissenyada amb la intenció de promoure valors com la igualtat de gènere, fomentar actituds cooperatives i la participació, despertar la curiositat de l'alumnat i mostrar tècniques mnemotècniques que ajuden els estudiants a recordar conceptes vistos a classe. Encara que aquesta unitat didàctica ha sigut modificada, ampliada i adaptada a la present programació d'aula, es pot dir que el resultat de l'aplicació d'aquesta unitat didàctica als alumnes de 2n d'ESO de l'IES de Betxí va ser molt satisfactori. Així, es va observar durant el transcurs de les sessions una bona acceptació per part de l'alumnat de la major part de les activitats proposades i es va aconseguir la participació i cooperació de l'alumnat.

Durant el projecte d'instal·lació de llum LED (Annex XX), on els alumnes van tindre que cosir un circuit elèctric amb fil conductor i gastar passadors de pressió com interruptor, els alumnes van mostrar molt d'interès en aprendre nocions bàsiques de costura, tant les xiques com els xics. Tot i això, van ser elles les principals protagonistes del projecte al mostrar major destresa i coneixements que ells en la costura i van ajudar als companys menys manyosos.



Imatge 1. Projecte d'instal·lació de llum LED. Circuit obert / circuit tancat.

L'atenció durant les classes teòriques va ser bastant bona, sobretot durant l'exposició d'anècdotes i referències històriques sobre el temari o al aplicar alguna regla mnemotècnica. Bé és cert que en ocasions puntuals alguns alumnes es van mostrar apàtics i poc participatius però, tot i això, la estratègia del treball

cooperatiu va funcionar i al final aquests alumnes es van reenganxar a la dinàmica de l'aula.

Tot i que aquests resultats no es poden generalitzar a tota la programació, recordem que la unitat didàctica d'electricitat ha estat ampliada i adaptada i la unitat didàctica dels mecanismes no s'ha implementat, si que han servit per motivar l'estudi i adopció d'aquelles metodologies que s'han observat millor acollides pels estudiants.

Per una altra banda, sí que podem determinar el resultat del procés d'elaboració d'aquesta programació d'aula. Entre altres intencions, s'ha procurat en tot moment integrar una ampla varietat de metodologies didàctiques per poder observar el grau d'adaptació dels estudiants a cada una d'elles; el foment de la coavaluació i la retroalimentació com estratègia d'autodiagnòstic de l'aprenentatge; i la introducció de curiositats i anècdotes a la teoria per facilitar la seua comprensió als alumnes. Així, s'observen fins a 9 metodologies distintes que s'han aplicat a la programació d'aula, la dominància de la coavaluació en la major part de les activitats, la retroalimentació immediata en les correccions grupals i la introducció de curiositats i anècdotes en la majoria de les exposicions magistrals de teoria. Amb això, podem dir que a la programació d'aula es materialitzen les principals intencions i per tant, es complixen les expectatives amb un resultat més que satisfactori.

Per finalitzar, he de dir que malgrat haver intentat fer una estructura esquemàtica senzilla per al desenvolupament de les unitats didàctiques, el resultat és un esquema de difícil lectura i poc estètic. Degut a les restriccions del format no he aconseguit simplificar-la tot el que m'agradaria, encara que el contingut sí que ha estat sintetitzat. Queda pendent per a l'elaboració de futures programacions didàctiques la seua millora.

CONCLUSIONS I VALORACIÓ PERSONAL

Aquesta programació d'aula és una proposta didàctica contextualitzada en l'IES de Betxí, tot i això, pot ser adaptada i aplicada a altres grups del mateix nivell educatiu.

La consecució dels objectius plantejats a l'inici del treball queda demostrada en la realització d'aquest treball.

L'establiment d'un patró de treball per a l'elaboració de programacions didàctiques queda definit a l'apartat "Processos". El seguiment d'aquest procés ha facilitat la redacció de la present programació d'aula que s'ha portat a terme d'una manera bastant eficient.

En quant a l'aplicació de coneixements i experiència adquirits al màster i les pràctiques, aquesta queda demostrada en la interrelació entre les activitats i les competències clau treballades o en la coherència existent, tant entre les activitats d'aprenentatge i la seua avaluació, com entre els criteris d'avaluació i els continguts curriculars.

L'amplia varietat de metodologies adoptades a la programació d'aula verifica la introducció de mètodes i estratègies didàctiques innovadores avalades per la literatura especialitzada. Així mateix, als annexos es poden trobar exemples de materials didàctics desenvolupats per implementar les metodologies abans esmentades com per exemple presentacions multimèdia de teoria o guions d'exercicis pràctics i projectes.

Als annexes del document també es poden trobar varies rúbriques per a l'avaluació d'activitats i actituds. Aquestes rúbriques són exemples i deurien ser conegudes pels alumnes abans de ser aplicades. La idea principal de l'ús de les rúbriques és que els alumnes participen a l'avaluació i per tant, no té sentit que s'apliquen sense que els alumnes les debaten i adapten.

Per últim, la extensa literatura especialitzada en docència ha fet que em done compte de que existixen moltes metodologies i variants d'aquestes, que totes tenen la seua aplicació i que cap d'elles és perfecta per aplicar-la indiscriminadament. En quant a l'avaluació, llegir sobre aquest tema m'ha obert els ulls i m'ha fet veure que generalment, tendim més a veure els errors que allò que s'ha fet bé. Així, també m'ha fet pensar que l'avaluació no és un instrument per mesurar la capacitat d'aprenentatge dels alumnes sinó una eina per detectar el grau d'idoneïtat de les metodologies aplicades. Si bé és cert que no tots els alumnes mostren tindre els mateixos interessos, és lògic que les metodologies no s'adaptin per igual a tots ells i que els pròxims passos en la millora de la docència deurien apropar-nos al foment de l'autoaprenentatge i l'aprenentatge col·laboratiu. Així doncs, pense que és crucial formar els alumnes en l'autoavaluació per fer-los

conscients del seu progrés i responsables de la seua educació. Al mateix temps, per poder adquirir la responsabilitat de l'educació pròpia, s'ha de procurar dotar l'alumne de la capacitat de raonament crític. Aquestes últimes han sigut dos de les intencions subjacents en aquesta programació d'aula.

BIBLIOGRAFIA I WEBGRAFIA

Black, P., Wiliam, D. (1998). Inside the Black Box. Raising Standards Through Classroom Assessment. Phi delta kappan, 80(2), 139-148.

Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (1999). How people learn: Brain, mind, experience, and school. Washington, DC: National Academy Press, 9-12.

Cavero Clerencia, J.M., Ruiz Quejido, D. (2017). Informe sobre educación para la innovación y el emprendimiento: Una educación para el futuro. Recomendaciones para su impulso. Real Academia de Ingeniería, 56, 102.

Decret 87/2015, de 5 de juny, del Consell, pel qual establix el currículum i desplega l'ordenació general de l'Educació Secundària Obligatoria i del Batxillerat a la Comunitat Valenciana. Diari Oficial de la Comunitat Valenciana. València, 10 de juny de 2015, núm. 7544, pp. 17437-18582.

Diaz Cobo, A. (15 de mayo de 2012). Prácticas Simulador Electricidad [Mensaje en un blog]. TECNO Y TIC. Recuperado de <https://aliciadiazcobo.wordpress.com/category/2%c2%ba-eso/electricidad>

Falchikov, N. (1986). Product comparisons and process benefits of collaborative peer group and self-assessments. Assessment & Evaluation in Higher Education, 11 (2), 144-166.

Fernández March, A. (2005). Nuevas metodologías docentes. Talleres de Formación del profesorado para la Convergencia Europea impartidos en la UPM.

Fortea Bagán, M.Á. (2009). Metodologías didácticas para la E/A de competencias. Castellón: Formació professorat de la Unitat de Suport Educatiu. Universitat Jaume I.

García, M. L., & Vergara, J. M. R. (2000). La evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la enseñanza. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, 18 (3), 473-486.

Gipps, C.V. (1999). Socio-cultural aspects of assessment. Washington, DC: American Educational Research Association. Review of Research in Education, 24, 355-392.

Graham, S., Perin, D. (2007). Writing next: Effective strategies to improve writing of adolescents in middle and high schools. New York, NY: Carnegie Corporation of New York, 20-21.

Hargreaves, E. (2007). The validity of collaborative assessment for learning. Assessment in Education, 14 (2), 185-199.

IES de Betxí (2017). Projecte Educatiu de Centre (P.E.C.) del curs 2017/2018.

Lascorz, P., Puertes, M., y Ortega, S. (2016). Document Pont de Tecnologia per als nivells de 1r a 3r d'ESO. Servei de Formació del Professorat de la Secretaria Autònoma d'Educació i Investigació de la Conselleria d'Educació, Investigació, Cultura i Esport.

Méndez, F.X., Inglés, C.J. e Hidalgo, M.D. (2004). La versión española abreviada del "Cuestionario de Confianza para Hablar en Público" (Personal Report of Confidence as a Speaker): Fiabilidad y validez en población adolescente. *Psicología Conductual*, 12, 25-42.

Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (2016). La Energía en España 2016. Secretaría de Estado de Energía, p.35.

Mohamed, M., Pérez, M.A. & Montero, M.A. (2017). Salidas pedagógicas como metodología de refuerzo en la Enseñanza Secundaria. *ReiDoCrea*, 6, 194-210.

Onrubia, J. (2005). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *Revista de Educación a Distancia*.

Ordre 44/2011, de 7 de juny, de la Conselleria d'Educació, per la qual es regulen els plans per al foment de la lectura en els centres docents de la Comunitat Valenciana. *Diari Oficial de la Comunitat Valenciana*. València, 7 de juny de 2011, núm. 6544, pp. 24556-24559.

Ordre 45/2011, de 8 de juny, de la Conselleria d'Educació, per la qual es regula l'estructura de les programacions didàctiques en l'ensenyança bàsica. *Diari Oficial de la Comunitat Valenciana*. València, 8 de juny de 2011, núm. 6544, pp. 24560-24563.

Rodríguez Gómez, G., Ibarra Saiz, M.S. y García Jiménez, E. (2013). Autoevaluación, evaluación entre iguales y coevaluación: conceptualización y práctica en las universidades españolas. *Revista de Investigación en Educación*, 2 (11), 198-210.

Sanmartí, N. (2007). 10 Ideas clave. *Evaluar para Aprender*. Madrid: Ed. Graó.

Shepard, L.A. (2000). The Role of Assessment in a Learning Culture. *Educational Researcher*, 29 (7), 4-14.

Subirats Martori, M. (1994). Género y Educación. Conquistar la igualdad: la coeducación hoy. *Revista Iberoamericana de Educación*, 6.

UNESCO (1980). La educación ambiental: las grandes orientaciones de la conferencia de Tbilisi. París (1977).

Verano-Tacoronte, D., Bolívar-Cruz, A. (2015). La confianza para hablar en público entre los estudiantes universitarios. XXIX AEDEM Annual Meeting. San Sebastián.

ANNEXES

Annex I: Qüestionari de coneixements previs de mecanismes

P1: Quins canvis són els que van provocar la revolució industrial?

P2: Quins dos tipus de màquines existeixen? Amb què es diferencien?

P3: Quines són les dos parts principals de les màquines? Quines són les seues funcions?

P4: Uneix les següents màquines amb les seues aplicacions corresponents:

FALCA	FER UN FORAT A TERRA
CORRIOLA	PARTIR UN TRONC PER LA MITAT
PALANCA	ALÇAR UN PES GRAN SENSE ESFORÇ
TORN	PUJAR UN ESCALÓ ALT AMB UN CARRO
CARAGOL	OBRIR LA XAPA D'UNA BOTELLA DE REFRESC
PLA INCLINAT	TRAURE AIGUA D'UN POU AMB UN POAL

P5: Què és la llei de la palanca?

P6: Què és un mecanisme de transmissió de moviment? Quins 3 tipus existeixen?

P7: Per a que serveix la *roda loca*?

P8: Quan s'utilitza un conjunt corriola-corretja?

P9: Quin avantatge tenen els engranatges front a les rodes de fricció?

P10: Què és la relació de transmissió?

Annex II: Presentació de la teoria de mecanismes

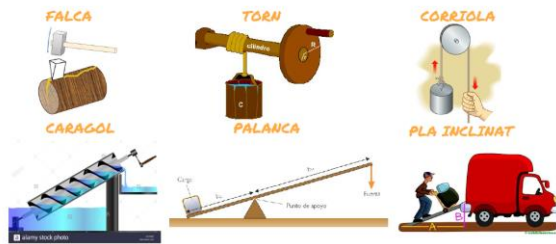


ÍNDEX

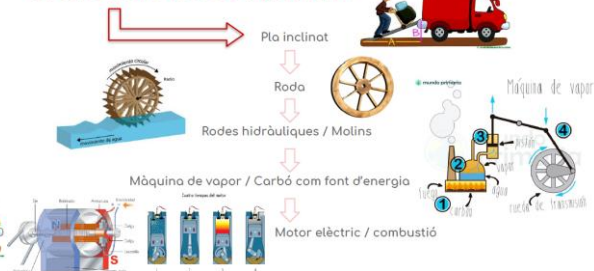
1. MÀQUINES SIMPLES
2. EVOLUCIÓ DE LES MÀQUINES
3. CONSTITUCIÓ DE LES MÀQUINES
4. MOVIMENTS DE LES MÀQUINES
5. RENDIMENT MECÀNIC
6. LLEI DE LA PALANCA
7. TRANSMISSIÓ DEL MOVIMENT
8. RELACIÓ DE TRANSMISSIÓ
9. TRANSFORMACIÓ DEL MOVIMENT



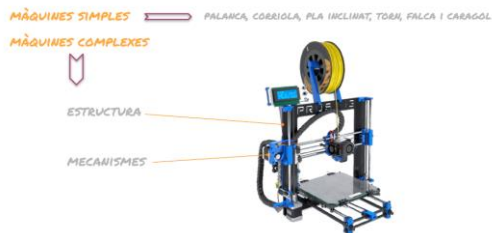
1. MÀQUINES SIMPLES



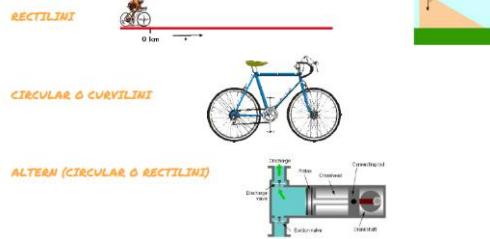
2. EVOLUCIÓ DE LES MÀQUINES



3. CONSTITUCIÓ DE LES MÀQUINES



4. MOVIMENTS DE LES MÀQUINES



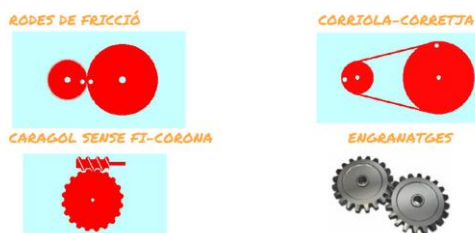
5. RENDIMENT MECÀNIC



6. LLEI DE LA PALANCA



7. TRANSMISSIÓ DEL MOVIMENT

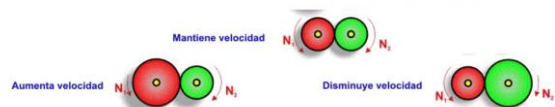


8. RELACIÓ DE TRANSMISSIÓ

RELACIÓ QUE EXISTIX ENTRE LA VELOCITAT DE LES RODES (N) O ENTRE EL DIÀMETRE DE LES MATEIXES (D)

Polítics i rodes de fricció → $R_t = N_2/n_1 = D_1/d_2$

Engranatges → $R_t = N_2/n_1 = Z_1/z_2$



9. TRANSFORMACIÓ DEL MOVIMENT

PINYÓ-CREMALLERA



LLEVA I EXCÈNTRICA



CARGOL-FEMELLA

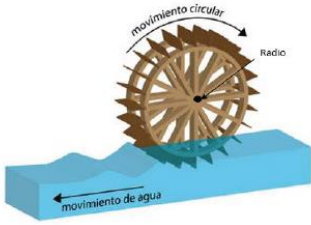
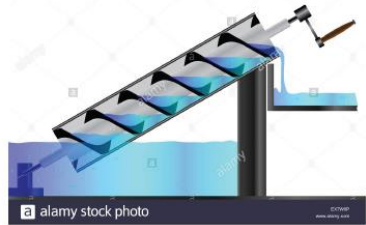
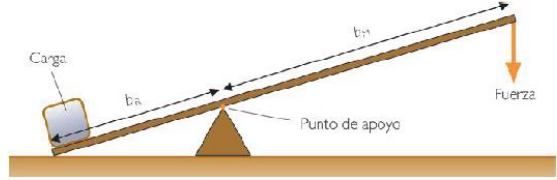
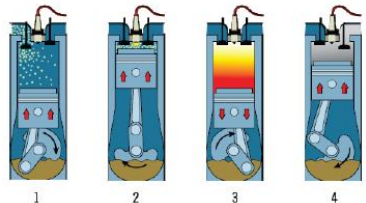
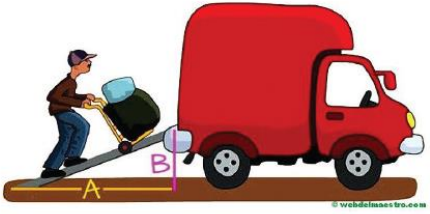
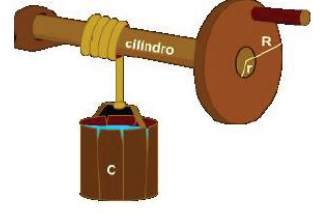
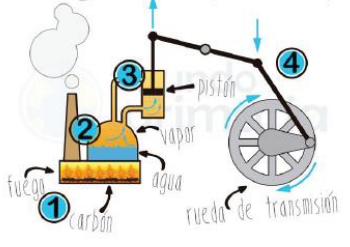
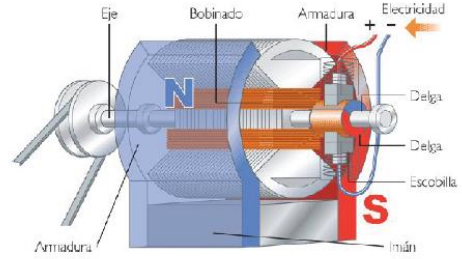

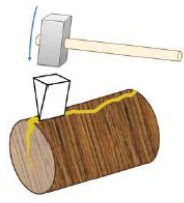


BIELA-MANOVELLA



Annex III: Exercici de nomenclatura de màquines

Escriu el nom de les següents màquines:

Annex IV: Rúbrica de coavaluació de l'exposició sobre l'evolució de les màquines

	HO HAS FET PERFECTE!	BON TREBALL	ESTÀ BÉ	POTS FER-HO MILLOR	PES
Criteri d'avaluació	4	3	2	1	
Contingut	Molta informació de manera ordenada. Han parlat sobre l'orige del mecanisme i les principals aplicacions. Han fet ús d'anècdotes i/o exemples per despertar l'interès del públic.	Bastant informació de manera més o menys ordenada. Han parlat sobre l'orige del mecanisme i les principals aplicacions. El resultat ha sigut prou interessant.	Suficient informació, encara que de manera un poc desordenada.	L'exposició no conté suficient informació i/o està desordenada i no s'entén. La informació és imprecisa.	40%
Comunicació	Capten l'atenció dels companys i interactuen amb ells. Mostren seguretat al parlar i s'expressen amb soltesa.	Capten l'atenció dels companys però no interactuen amb ells. Mostren seguretat al parlar i s'expressen amb bastant soltesa.	Es mostren un poc insegurs i amb dubtes però s'entén allò que volen transmetre.	Parlen tots a la vegada i/o no saben ben bé de què parlen. Dubten i fan pauses llargues. És difícil entendre'ls.	25%
Organització	Presentació ajustada al temps. No hi han contradiccions. El temps s'ha repartit per igual entre els membres del grup.	S'ha exedit un poc el temps. No hi han contradiccions. El temps s'ha repartit per igual entre els membres del grup.	S'ha excedit el temps però no s'han contradit entre ells i han parlat més o menys la mitat del temps cada un.	S'ha excedit el temps i/o algun alumne no ha parlat i/o existeixen contradiccions.	25%
Ús de recursos	Han utilitzat 3 o més recursos de l'aula (projector, pissarra, dibuix en un paper, altres...).	Han utilitzat al menys 2 recursos de l'aula (projector, pissarra, dibuix en un paper, altres...).	Han utilitzat al menys 1 recurs de l'aula (projector, pissarra, dibuix en un paper, altres...).	No utilitzen cap recurs per a l'exposició.	10%

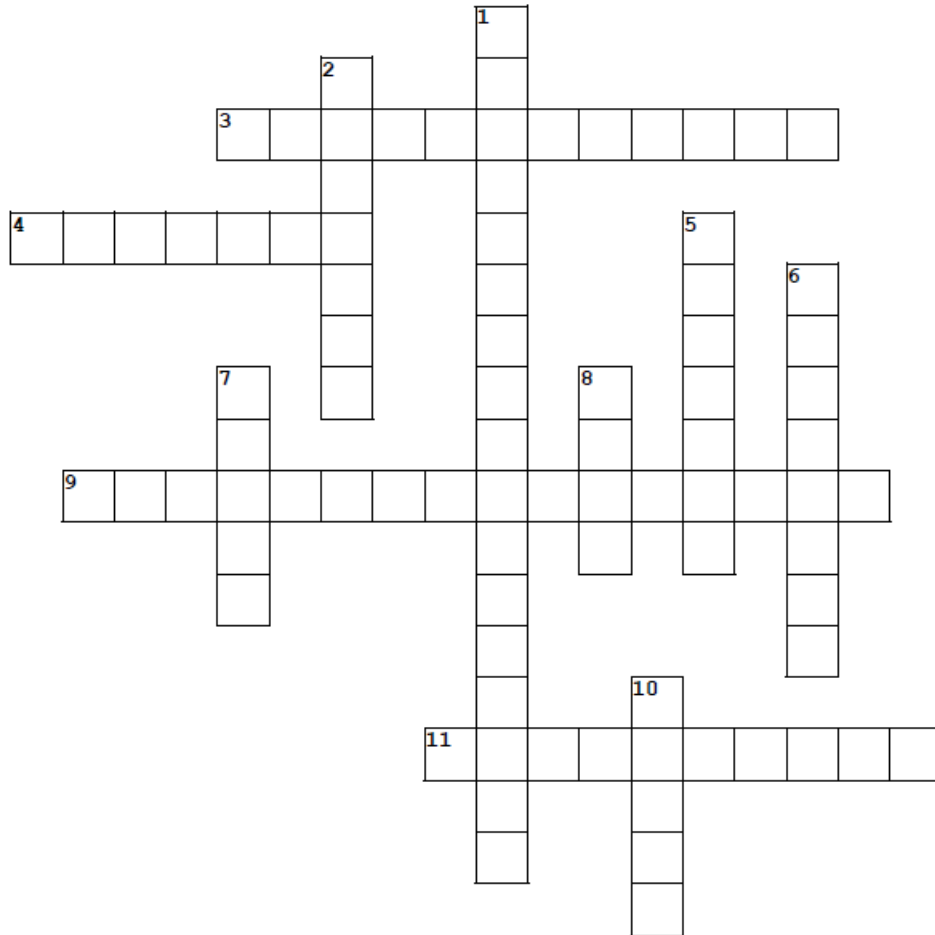
Annex V: Rúbrica de coavaluació de la història de les màquines simples

	HO HAS FET PERFECTE!	BON TREBALL	ESTÀ BÉ	POTS FER-HO MILLOR	PES
Criteri d'avaluació	4	3	2	1	
Contingut i coherència de la història	La història és coherent. Tracta les 6 màquines simples i i les aplica i descriu molt bé. Conté entre 150 i 200 paraules.	La història és coherent. Tacta al menys 5 de les 6 màquines proposades i les aplica i descriu prou bé. Conté entre 150 i 200 paraules.	La història és bastant coherent. Tracta al menys 4 de les 6 màquines proposades però la seua aplicació i/o descripció no s'ajusta a la realitat o no és completa. Conté entre 150 i 200 paraules.	La història no és coherent i/o parla de menys de 4 de les màquines proposades. No descriu l'aplicació d'aquestes màquines i/o és errònia. Conté menys de 150 paraules.	40%
Originalitat de la història	En la història es combina l'aplicació de les 6 màquines en un mateix procediment per aconseguir un fi comú.	Les màquines s'apliquen en la història en 2 o 3 procediments distints per aconseguir distints fins.	Cada màquina s'aplica en la història en un procediment independent per aconseguir distints fins.	Es repetixen les aplicacions de les màquines.	20%
Lectura	Mostra seguretat i no dubta al expressar-se. Respecta les pauses. És fàcil seguir el relat.	Mostra bastant seguretat i dubta poc al expressar-se. Respecta les pauses. És fàcil seguir la història.	Mostra un poc d'inseguretat i té dubtes al expressar-se. No respecta les pauses del tot, però es pot seguir el relat prou bé.	Dubta molt al llegir i no respecta les pauses. És difícil seguir la història.	20%
Èmfasi	Modula la veu mentre llig. Capta l'atenció dels companys mentre parla.	Modula un poc la veu mentre llig però ho fa de manera exagerada.	Llig amb veu monòtona però de tant en tant fa alguna variació.	Llig amb veu monòtona i avorrida.	20%

Annex VI: Exercici de mots encreuats de mecanismes

Màquines i mecanismes

Completa els mots encreuats



Horizontal

- 3. A major longitud i menor pendent d'aquest, menys esforç haurem de realitzar
- 4. Objecte que ens ajuda a efectuar un treball d'una manera més còmoda, ràpida i descansada
- 9. Dos rodes que es troben en contacte i que giren entorn d'un eix
- 11. Dos rodes dentades i ajustades completament que al girar una d'elles l'altra gira en sentit contrari

Vertical

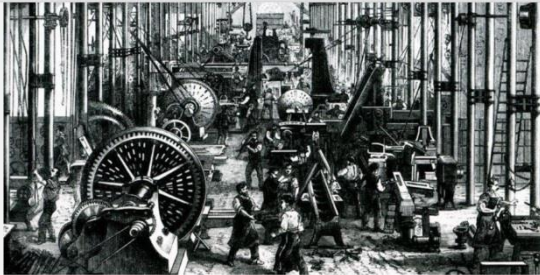
- 1. Relació entre el treball útil generat ,per la màquina, i l'energia o el treball motor consumit
- 2. Penetra en la terra i al mateix temps que gira per a penetrar en ella expulsa la terra per a deixar un forat en la mateixa
- 5. Barra rígida que gira entorn d'un punt de suport
- 6. Roda acanalada per la que fem passar una corda
- 7. Element amb forma ovoïdal que en girar fa moure una altra peça (el seguidor) que s'hi troba recolzada
- 8. Cilindre que gira per mitjà d'una maneta
- 10. Màquina simple que s'utilitza per a separar cossos

Annex VII: Kahoot de mecanismes

La revolució industrial va arribar amb...



18



Skip

0
Answers

▲ La invenció de la bombeta

◆ El descobriment del fenomen elèctric


● La invenció dels ordinadors

■ La invenció de la màquina de vapor

Les màquines complexes s'anomenen així perquè...



19



Skip

0
Answers

▲ el seu funcionament és difícil d'entendre

◆ estan formades per moltes peces

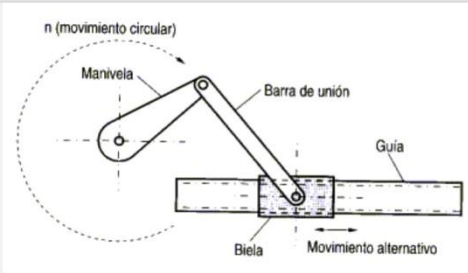
● no solen funcionar bé

■ fan moviments no definits

Els moviments que poden efectuar les màquines són:



19



Skip

0
Answers

▲ Rectilini, Circular i alternatiu

◆ Linial, pendular i orbital

● Rectilini, curvilini i mixte

■ Pujar, baixar i rodar

Full Screen

0

Answers

 Corriola



Full Screen

0

Answers

Les tisores, el carro i la pala



Full Screen

A diagram of a horizontal beam of length 1.5 m. A green triangle representing a support is located 1 m from the left end and 0.5 m from the right end. Two red arrows representing forces, labeled F and R , point downwards at the left and right ends of the beam, respectively. The value 2000 N is written next to force R .

0

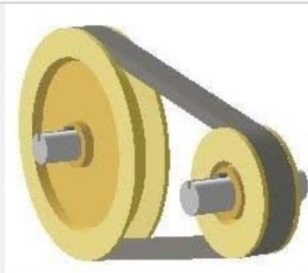
Answers

F<1000N

Quin d'aquests **no** és un mecanisme de **transmissió** de moviment?



19



Skip

0
Answers

▲ Engranatges

◆ Conjunt corriola-corretja

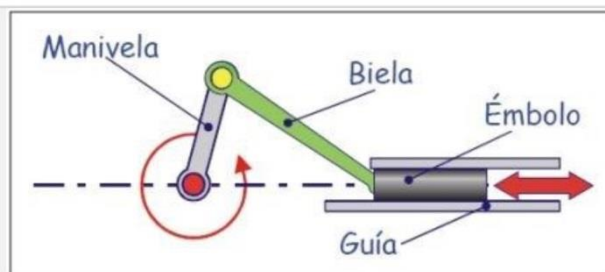
● Caragol sense fi-corona

■ Pinyó-cremallera

Quin d'aquests **no** és un mecanisme de **transformació** del moviment?



18



Skip

0
Answers

▲ Rodes de fricció

◆ Caragol-femella

● Pinyó-cremallera

■ Lleva

Quin d'aquests mecanismes aplicaries per automatitzar una porta corredera?



19



Skip

0
Answers

▲ Lleva excèntrica

◆ Biela-manovella

● Pinyó-cremallera

■ Caragol-femella

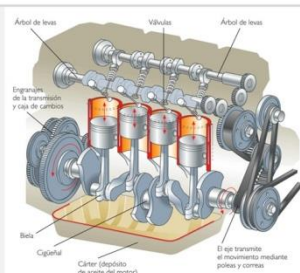
En un motor de 4 temps trobem un mecanisme...



20

Skip

0
Answers



Cargol-femella



Biela-manovella



Pinyó-cremallera



Caragol sense fi-corona

Annex VIII: Rúbrica d'avaluació de la visita a la cooperativa

RÚBRICA D'AVALUACIÓ DE LA VISITA A LA COOPERATIVA SAN ALFONSO				
Criteri d'avaluació	Pots fer-ho millor (1)	Està bé (2)	Molt bé! (3)	Perfecte! (4)
Atendre a l'explicació del guia (40%)	<i>L'alumne es mostra distret durant les explicacions del guia i/o distreu els companys.</i>	<i>L'alumne presta bastant atenció a les explicacions del guia, però no ho entén del tot i ho comenta amb els companys.</i>	<i>L'alumne està atent a l'explicació del guia però consulta alguns dubtes amb els companys.</i>	<i>L'alumne no parla massa amb els companys i està atent durant les explicacions del guia. Si té algun dubte pregunta directament al guia.</i>
Prendre nota de les màquines observades (30%)	<i>L'alumne no pren nota de les màquines que veu i/o les descripcions són errònies.</i>	<i>L'alumne pren nota de al menys 1 màquina i la descriu bastant bé.</i>	<i>L'alumne pren nota de al menys 2 màquines i les descriu bastant bé.</i>	<i>L'alumne pren nota de al menys 3 màquines i les descriu bastant bé.</i>
Participar en la discussió final. Corregir els errors (30%)	<i>L'alumne no participa en la discussió final. Tampoc es molesta en prendre nota del que parlen els companys.</i>	<i>A la discussió final, l'alumne exposa les seues anotacions però no té en compte la opinió dels companys ni les correccions i tampoc fa aportacions a les exposicions dels companys.</i>	<i>A la discussió final, l'alumne exposa les seues anotacions i té en compte la opinió dels companys. Corregix els seus errors però no fa aportacions a les exposicions dels companys.</i>	<i>A la discussió final, l'alumne exposa les seues anotacions i té en compte la opinió dels companys. Corregix els seus errors, pren nota i fa aportacions a les exposicions dels companys.</i>

Annex IX: Qüestionari de coneixements previs d'electricitat

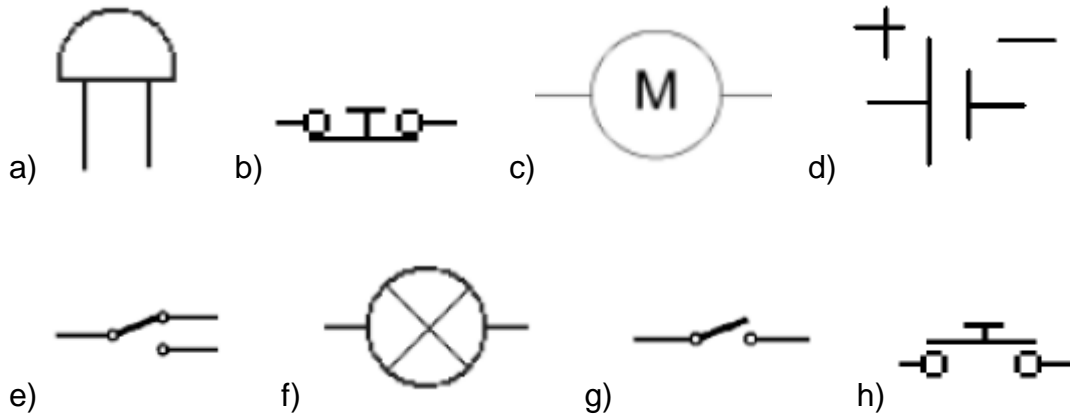
P1: Com s'anomenen els materials que NO permeten el pas del corrent elèctric? I els que SI permeten el pas?

P2: Des de quin pol parteix el corrent elèctric, del negatiu o del positiu?

P3: Quins són els quatre elements bàsics que ha de tindre un circuit elèctric?

P4: Què és un commutador?

P5: Quins elements representen aquests símbols?



P6: En quina unitat es mesura la tensió o diferència de potencial d'un circuit elèctric?

P7: Com es denomina la dificultat que posen els materials a ser travessats pel corrent elèctric? Amb quina unitat es mesura?

P8: Què és un Ampere?

Annex X: Presentació de la teoria d'electricitat

ELECTRICITAT

2on ESO

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ
2. LA CÀRREGA ELÈCTRICA
3. EL CORRENT ELÈCTRIC
4. CIRCUIT ELÈCTRIC
5. SÍMBOLS ELÈCTRICS
6. MAGNITUDS ELÈCTRIQUES
7. LLEI D'OHM
8. CIRCUITS EN SÈRIE I EN PARAL·LEL

1. INTRODUCCIÓ

2. LA CÀRREGA ELÈCTRICA

La matèria està constituïda per àtoms

- Els **electrons** tenen càrrega elèctrica negativa
- Els **protons** tenen càrrega positiva
- Els **neutrons** no tenen càrrega elèctrica.

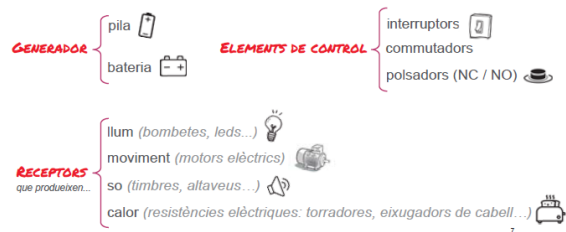
3. EL CORRENT ELÈCTRIC

Animació flux d'electrons (activitat 4)
http://mfc.educacion.es/w3/images/stories/electrodidactil/finicio_elect_1.htm

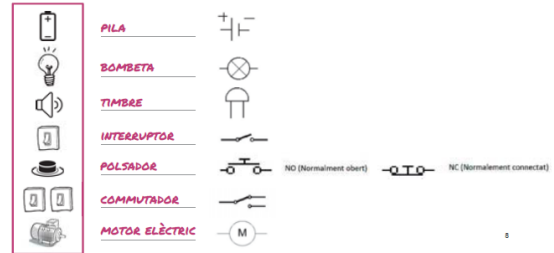
4. CIRCUIT ELÈCTRIC

Animació sentit del corrent (activitat 6)
http://mfc.educacion.es/w3/images/stories/electrodidactil/finicio_elect_1.htm

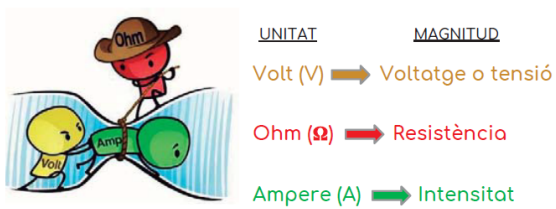
4. CIRCUIT ELÈCTRIC



5. SÍMBOLS ELÈCTRICS



6. MAGNITUDS ELÈCTRIQUES



7. LLEI D'OHM



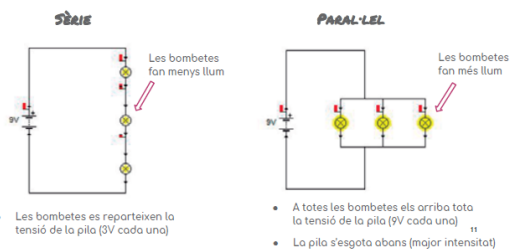
$$V = I \times R$$

$$I = \frac{V}{R}$$

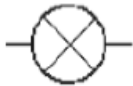



$$R = \frac{V}{I}$$

El triangle pareix un Volcà dels que existeixen a Islàndia, la capital del qual és Reykjavik

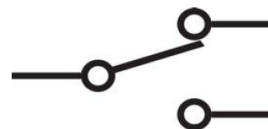
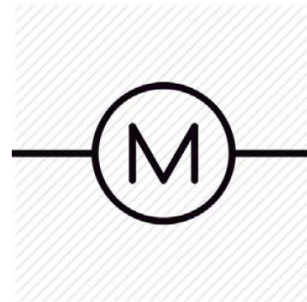
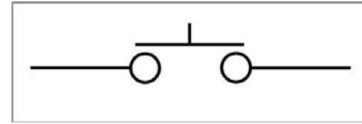
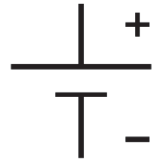
8. CIRCUITS EN SÈRIE I PARAL·LEL

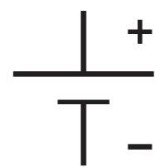
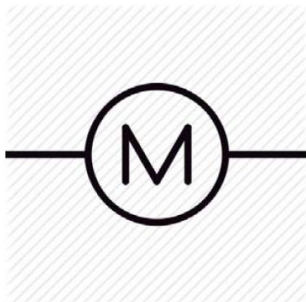
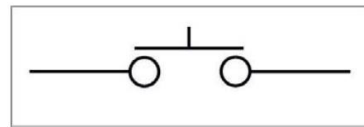
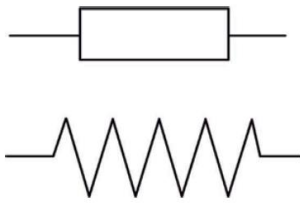
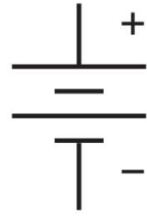


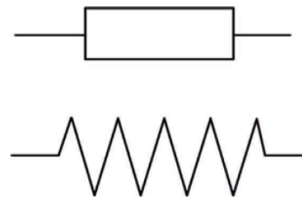
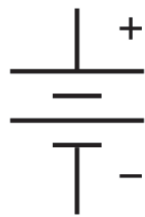
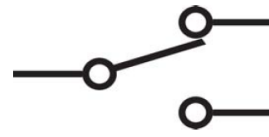
Annex XI: Exercici de simbologia elèctrica

Símbols elèctrics	
Polsador normalment obert	
Commutador	
	
	
Timbre	
	
	
Pila	

Annex XII: Presentació recordatòria de la simbologia elèctrica

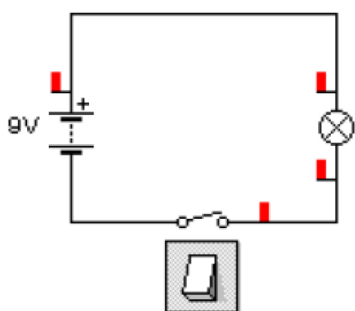
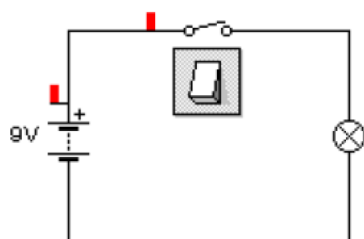
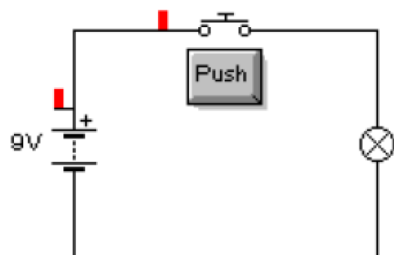






Annex XIII: Pràctica CrocClip

1.- Munta els següents dos circuits en Crocodile Clips. Guarda l'arxiu amb el nom Exer1.ckt.



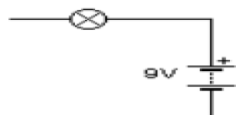
a) En quins elements es diferencien el primer i segon circuit?

b) Quina és la diferència de funcionament entre ambdós?

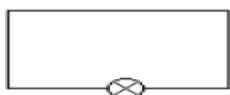
c) Influeix la posició de l'interruptor dins del circuit? Respon raonant la teua resposta.

2.- Munta els següents circuits en Crocodile Clips. Guarda l'arxiu amb el nom Exer2.ckt

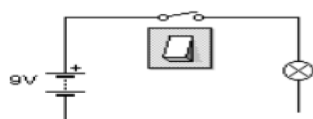
Circuit 1



Circuit 2



Circuit 3



Circuit 4



Circuit 5



Circuit 6

a) Creus que funcionarà el circuit 1? Si creus que no funciona, explica per què.

b) Creus que funcionarà el circuit 2? Si creus que no funciona, explica per què.

c) Creus que funcionarà el circuit 3? Si creus que no funciona, explica per què.

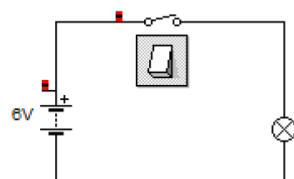
d) Creus que funcionarà el circuit 4? Si creus que no funciona, explica per què.

e) Creus que funcionarà el circuit 5? Si creus que no funciona, explica per què.

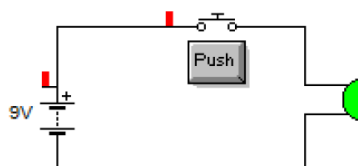
f) Creus que funcionarà el circuit 6? Si creus que no funciona, explica per què.

3.- Munta els següents circuits i respon a les preguntes que es proposen.
Guarda l'arxiu amb el nom Exer3.ckt

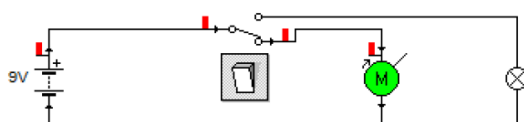
a)



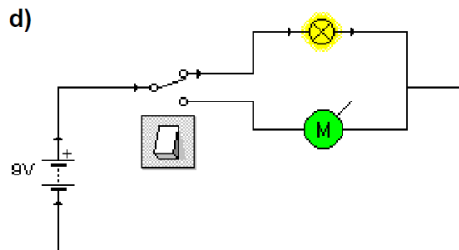
b)



c)



d)



a) Descriu els components del circuit.
Què passa si premem l'interruptor?
I si augmentem la tensió de 6 a 9 i a 12 Volts?

b) Descriu els components del circuit.
Què passa si premem el pulsador?
I si augmentem la tensió de 9 a 12 Volts?

c) Descriu els components del circuit.
Què passa si premem "l'interruptor"?

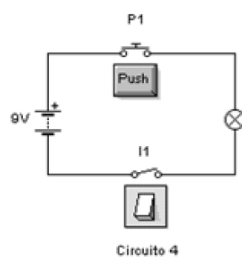
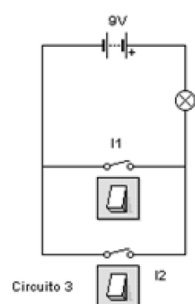
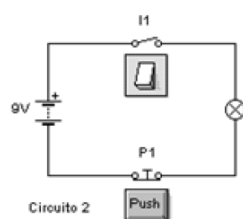
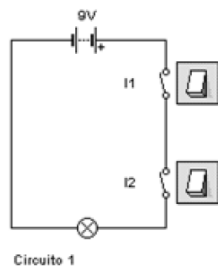
d) Com es diu l'element de control utilitzat?



Explica el funcionament del circuit:

<p>4.- En Crocodile, construeix els següents circuits. Guarda'ls tots en un únic arxiu anomenat Exer4.ckt.</p>	<p>a) Circuit amb una pila de 6 V, un interruptor i un timbre.</p> <p>b) Circuit amb una pila de 9 V, un interruptor i un motor.</p> <p>c) Circuit amb una pila de 4.5 V, un polsador NO i una bombeta.</p> <p>d) Circuito con una pila de 4.5 V, un polsador NT i una bombeta.</p> <p>Quina diferència de funcionament existeix entre el circuit c i el circuit d?</p>
---	--

5.- Munta els següents circuits en Crocodile.
Guarda l'arxiu amb el nom Exer5.ckt.



Per a cada circuit, indica quins interruptors o polsadors hi ha que activar per encendre la bombeta.

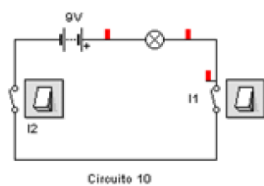
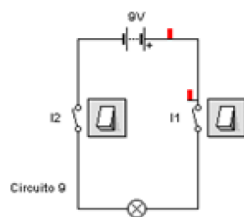
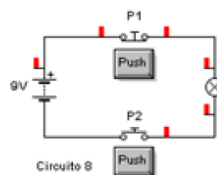
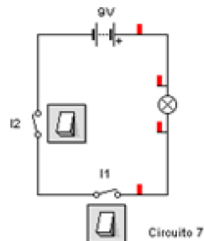
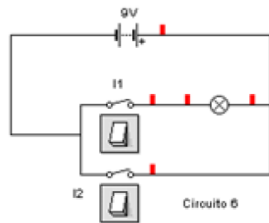
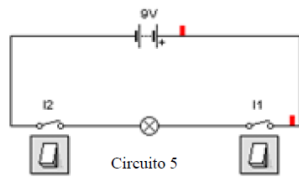
a) Circuit 1:

Exemple: per encendre la bombeta hi ha que activar I1 i I2.

b) Circuit 2:

c) Circuit 3:

d) Circuit 4:



e) Circuit 5:

f) Circuit 6:

g) Circuit 7:

h) Circuit 8:

i) Circuit 9:

j) Circuit 10:

<p>6.- Utilitzant una pila, un polsador NO, un interruptor, un timbre i una bombeta, munta un circuit on accionant el polsador sone el timbre i accionant l'interruptor s'encenga o s'apague la bombeta. Guarda el circuit en un arxiu anomenat Exer6.ckt.</p>	<p>Croquis de la solució</p>
<p>7.- Utilitzant una pila, un polsador NO, un commutador, un motor i una bombeta, munta un circuit de manera que en una de les posicions del commutador funcione el motor i, en l'altra funcione una bombeta quan a més es preme també el polsador. Guarda el circuit en un arxiu anomenat Exer7.ckt.</p>	<p>Croquis de la solució</p>

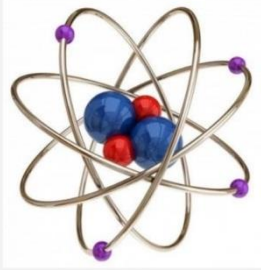
Annex XIV: Taula de les magnituds elèctriques

Magnituds elèctriques		
<i>Descripció</i>	<i>Nom de la magnitud</i>	<i>Unitat de mesura</i>
Dificultat que posen els diferents materials a ser travessats pel corrent elèctric		
Nombre de electrons o càrregues que travessen una secció de cable en un segon		
Energia que donem als electrons per tal de que aquests puguin travessar el circuit i realitzen la seva feina		

Annex XV: Kahoot de conceptes elèctrics





Com s'anomena la partícula subatòmica amb càrrega elèctrica **positiva (+)**? 

13



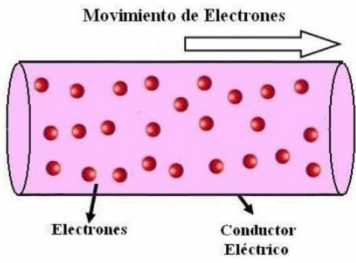
Skip

0
Answers

 Neutró	 Electró
 Protó	 Nucli





Segons el **sentit convencional** del flux d'electrons, estos van... 

17




Skip

0
Answers

 del pol negatiu als protons	 del pol negatiu al pol positiu
 d'un pol a un altre, indistintament	 del pol positiu al pol negatiu





L'alumini és un material... 

18



Skip

0
Answers

 Conductor	 Magnètic
 Aïllant	 No conductor

Quin d'aquestos **no és un element de control** del circuit elèctric:



18



Skip

0
Answers

▲ Interruptor

◆ Polsador

● Commutador

■ Timbre

El símbol que es mostra correspon a...



18



Skip

0
Answers

▲ Una bombeta

◆ Un timbre

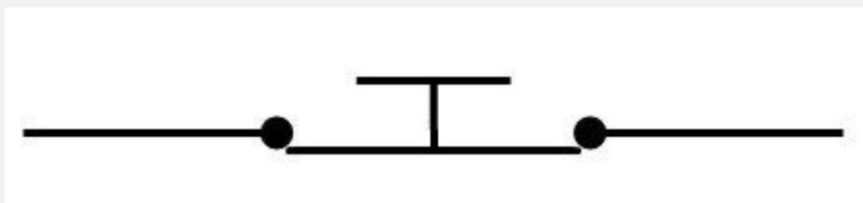
● Una resistència

■ Un polsador

El símbol que es mostra correspon a...



17



Skip

0
Answers

▲ Un polsador normalment connectat (NC)

◆ Un polsador normalment obert (NO)

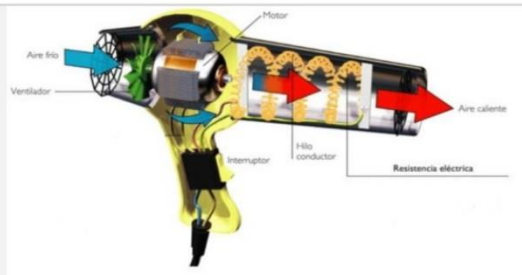
● Un interruptor

■ Una pila

Una resistència elèctrica és...



19



Skip

0
Answers

▲ Un element de control

◆ Un receptor que produïx moviment

● Un generador d'electricitat

■ Un receptor que produïx calor

Un commutador és...



19



Skip

0
Answers

▲ Un mecanisme que controla la intensitat de la llum

◆ Un element de control que servix per desviar l'electricitat

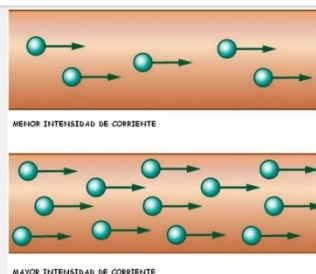
● Un dispositiu que transforma l'energia mecànica en elèctrica

■ Un element de control que mantenim polsat perquè funcione

El nombre d'electrons que travessen una secció de cable en un segon s'anomena...



19



Skip

0
Answers

▲ Intensitat

◆ Tensió

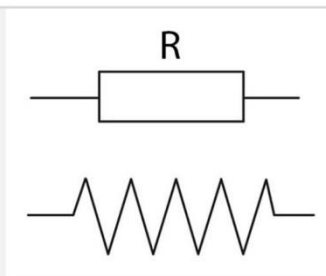
● Voltatge

■ Resistència

La resistència elèctrica es mesura en...



20



Skip

0
Answers

▲ Volts

◆ Watts

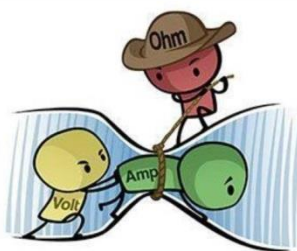
● Ohms

■ Amperes

Com s'anomena la energia que donem als electrons per tal que puguin travessar el circuit?



19



Skip

0
Answers

▲ Energia elèctrica

◆ Voltatge

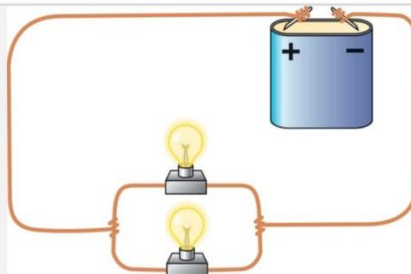
● Pila

■ Intensitat

El circuit de la imatge és un circuit...



20



Skip

0
Answers

▲ Connectat en sèrie

◆ Connectat en paral·lel

● Mixte

■ Connectat en parelles

Si polsem l'interruptor, quines bombetes lluiran més, les del circuit A o les del B?



18

Circuit A Circuit B

Skip

0

Answers

▲
Les del circuit A

◆
Les del circuit B

●
Totes igual

■
La primera bombeta del circuit B

Per fer sonar el timbre al circuit de la imatge...



19

Skip

0

Answers

▲
Sols cal premer el polsador

◆
No cal fer res, ja sona

●
Sols cal premer el commutador

■
Hauem de premer el commutador i el polsador

Quan premem el commutador de la imatge...



17

Skip

0

Answers

▲
Funcionaran les bombetes i el motor

◆
No funcionarà res

●
Només funcionaran les bombetes

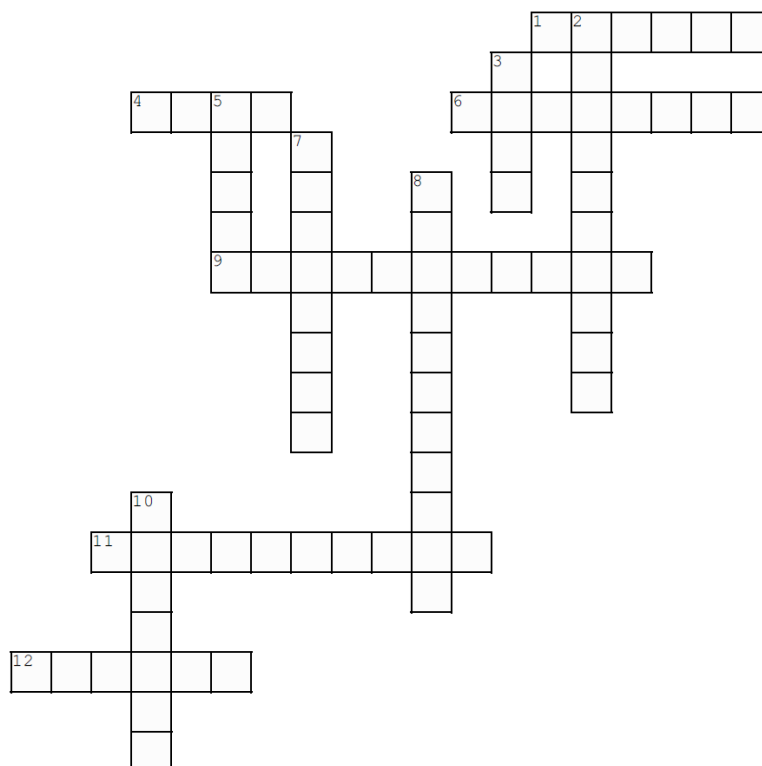
■
Només funcionarà el motor

Annex XVI: Exercici de mots encreuats d'electricitat

Name: _____

Simbologia i magnituds elèctriques

Completa els mots encreuats



Created with TheTeachersCorner.net [Crossword Puzzle Generator](http://www.theteacherscorner.net)

Horizontal

1. Element receptor que produeix so
4. Unitat de mesura de la resistència elèctrica
6. Energia que donem als electrons per tal de que aquests puguin travessar el circuit i realitzen la seva feina
9. Dificultat que posen els diferents materials a ser travessats pel corrent elèctric
11. Mecanisme que desvia la corrent per un camí o per un altre
12. Unitat de mesura de la intensitat elèctrica

Vertical

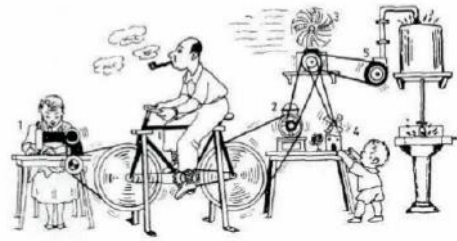
2. Nombre de electrons o càrregues que travessen una secció de cable en un segon
3. Unitat de mesura de la tensió o diferència de potencial
5. Element receptor que produeix moviment
7. Mecanisme que permet el pas del corrent de mode temporal quan s'actua sobre ell
8. Mecanisme que permet el pas del corrent de mode permanent quan s'actua sobre ell
10. Element receptor que produeix llum

Annex XVII: Rúbrica d'avaluació de la implicació dels alumnes

RÚBRICA D'AVALUACIÓ DE LA IMPLICACIÓ DELS ALUMNES A LES ACTIVITATS				
Criteri d'avaluació	Pots fer-ho millor (1)	Està bé (2)	Molt bé! (3)	Perfecte! (4)
Atendre a l'explicació de l'activitat. Saber el que s'ha de fer (30%)	L'alumne es mostra distret mentre el professor explica l'activitat, distreu els companys i/o no sap el que s'ha de fer.	L'alumne presta bastant atenció a l'explicació de l'activitat, però no ho entén. Ho comenta amb els companys i no sap massa bé el que s'ha de fer.	L'alumne està atent a l'explicació del professor però consulta els dubtes amb els companys, encara que té prou clar el que s'ha de fer.	L'alumne no parla amb els companys i està atent mentre el professor explica l'activitat. Si te algun dubte pregunta directament al professor. Sap el que s'ha de fer.
Treballar a l'activitat (40%)	A les activitats individuals, l'alumne treballa poc o no treballa. A les activitats en grup, l'alumne es distreu, distreu els companys, no demana o no té en compte la opinió dels companys i no participa al grup.	A les activitats individuals, l'alumne treballa bastant però de manera interrompuda i/o necessita ajuda. A les activitats en grup, l'alumne es distreu i/o no demana o no té massa en compte la opinió dels companys, així i tot, participa al grup.	A les activitats individuals, l'alumne treballa de manera interrompuda, però autònoma. A les activitats en grup, l'alumne es distreu però demana i té en compte la opinió dels companys i participa al grup.	A les activitats individuals, l'alumne treballa de manera contínua i autònoma. A les activitats en grup, l'alumne no es distreu, demana i té en compte la opinió dels companys i participa al grup.
Corregir els errors (30%)	A les autocorreccions, l'alumne no pren nota dels errors ni els corregeix. Tampoc pregunta els seus dubtes. A les coavaluacions, l'alumne no pren nota dels errors dels companys ni fa retroalimentacions.	A les autocorreccions, l'alumne pren nota de quasi tots els errors i els corregeix. No pregunta els seus dubtes. A les coavaluacions, l'alumne pren nota dels errors dels companys, però no fa retroalimentacions.	A les autocorreccions, l'alumne pren nota dels errors i els corregeix, però pregunta els dubtes als companys o no pregunta. A les coavaluacions, l'alumne pren nota dels errors dels companys i fa retroalimentacions, encara que poques o poc adequades.	A les autocorreccions, l'alumne pren nota dels errors, els corregeix i pregunta al professor els dubtes. A les coavaluacions, l'alumne pren nota dels errors dels companys i fa retroalimentacions per facilitar-los l'aprenentatge.

Annex XVIII: Dossier de teoria de mecanismes

1. QUÈ ÉS UNA MÀQUINA?
2. EVOLUCIÓ DE LES MÀQUINES
3. CONSTITUCIÓ D'UNA MÀQUINA
4. TIPUS DE MOVIMENTS DE LES MÀQUINES
5. RENDIMENT MECÀNIC
6. MÀQUINES SIMPLES. ACTIVITATS
7. MECANISMES DE TRANSMISSIÓ DE MOVIMENT. ACTIVITATS
8. MECANISMES DE TRANSFORMACIÓ DEL MOVIMENT. ACTIVITATS



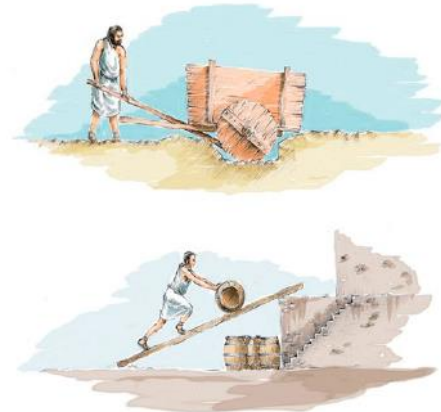
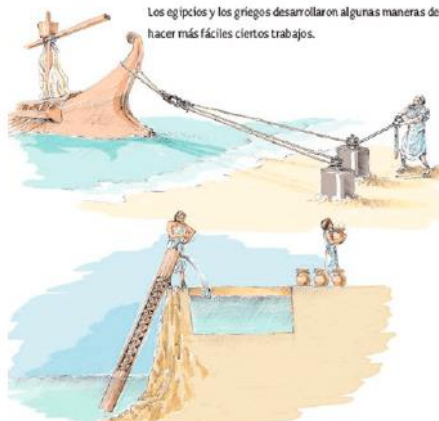
1. Què és una màquina?

Una màquina és un objecte que ens ajuda a efectuar un treball d'una manera més còmoda, ràpida i descansada.

Des del punt de vista tècnic, una màquina és un objecte capaç de transformar l'energia en un altre tipus d'energia o en un treball útil.

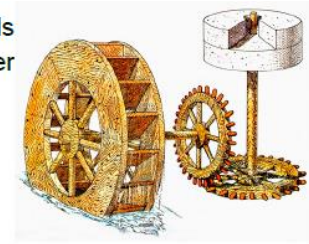
2. Evolució de les màquines. [Vídeo introductori.](#)

Les primeres màquines eren simples rampes o plans inclinats i troncs per fer palanca i ajudar a desplaçar blocs de pedra.

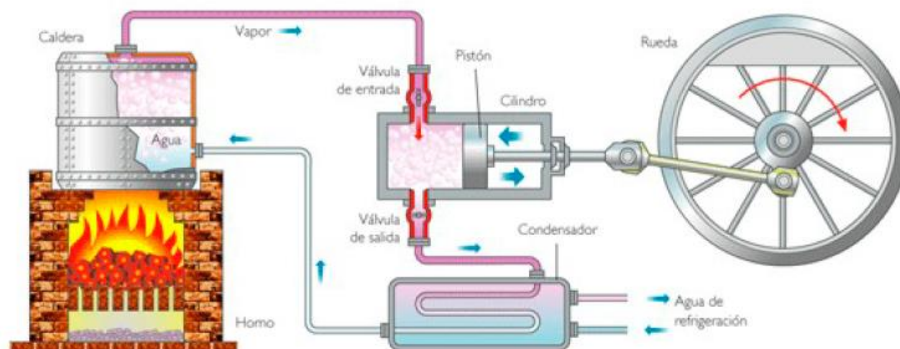


Posteriorment, la utilització de troncs col·locats sota de llores va donar lloc a la invenció de la roda.

El següent pas va ser la invenció de les rodes hidràuliques, les sínies, els batans, martinets, molins, etc. Aquestes màquines eren mogudes per animals o per la força de l'aigua o el vent.



La revolució industrial amb la invenció de la màquina de vapor i la utilització del carbó com a font d'energia, va marcar un canvi molt important en la utilització i evolució de les màquines.



Vore el [vídeo](#) «la màquina a vapor»

Des de finals del segle XIX amb el descobriment de l'electricitat i l'ús del petroli com a font d'energia, junt amb la invenció dels motors elèctrics i els motors de combustió interna ha dut a un ús massiu i imprescindible de les màquines.



MOTOR ELÈCTRIC



MOTOR TÈRMIC

3. Constitució d'una màquina

Les màquines poden ser:

- **simples**, formades per una sola peça, per exemple barra utilitzada com a palanca.
- **complexes** i sofisticades formades per centenars o milers de peces com rellotges, cotxes, avions, etc.

En general les màquines complexes tenen dos parts:

- L'**Estructura** (carcassa) és part rígida que serveix de suport dels mecanismes i de les forces que actuen a la màquina.
- Els **mecanismes** són les parts mòbils que transmeten moviments o forces que actuen sobre la màquina.

4. Tipus de moviments de les màquines

Els moviments que poden efectuar les màquines es poden agrupar de la següent manera:

Moviment rectilini és quan un objecte es desplaça en línia recta, pot ser: horitzontal, vertical o inclinat.



Moviment circular o curvilini és quan un objecte es desplaça en una trajectòria circular o corba.



Moviment alternatiu és un moviment rectilini o circular que canvia constantment de sentit.



5. Rendiment mecànic

És impossible que una màquina transformi tota l'energia que consumeix en un treball útil o energia de sortida. Una part de l'energia es perd en forma de calor.

El rendiment mecànic és la relació entre el treball útil generat ,per la màquina, i l'energia o el treball motor consumit.

$$\eta = \frac{\text{Treball útil}}{\text{Energia consumida}}$$

El rendiment acostuma a expressar-se en %.

6.Màquines simples. visitar el web "[maquinas y mecanismos](#)"

Les màquines simples són les que va idear l'home per a estalviar esforços a l'hora de moure càrregues o realitzar altres tasques, són 6 les màquines simples:

LA FALCA

EL PLA INCLINAT

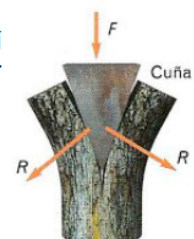
EL CARAGOL

EL TORN

LA CORRIOLA

LA PALANCA

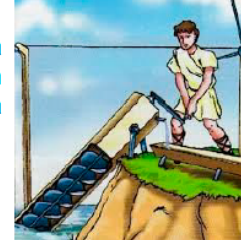
LA FALCA és una màquina simple que s'utilitza per a separar cossos, així trobem que moltes ferramentes per a tallar tenen forma de falca per exemple una destal, el puntacorrent, el cisell,...



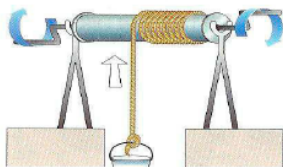
El **PLA INCLINAT** permet pujar o baixar objectes realitzant menys esforços. A major longitud tinga el pla inclinat i menor pendent menys esforç haurem de realitzar.



El **CARAGOL** permet a l'home elevar càrregues de forma contínua sense a penes realitzar esforç. Per exemple quan es va a realitzar un pou, un caragol penetra en la terra i al mateix temps que gira per a penetrar en ella expulsa la terra per a deixar un forat en la mateixa.



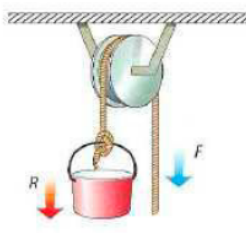
[video](#)



El **TORN** consisteix en un cilindre que gira per mitjà d'una maneta. Igual que la resta de màquines reduïx la força que l'home ha d'aplicar per a pujar o baixar càrregues. Quant major siga la longitud de la maneta menor serà la força que cal aplicar.

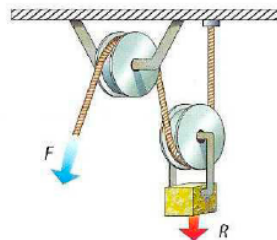
LA **CORRIOLA**, és una roda acanalada per la que fem passar una corda. Amb la corriola invertim el sentit en què apliquem la força per a elevar l'objectes facilitant així l'elevació de pesos. Hi ha tres tipus de corrioles, la **CORRIOLA SIMPLE**, la **CORRIOLA MÒBIL** i el **POLIPAST**.

Corriola simple



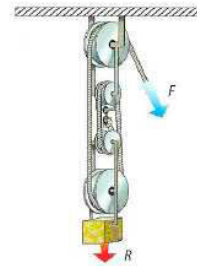
Força= Resistència

Corriola mòbil



Força= $\frac{\text{Resistència}}{2}$

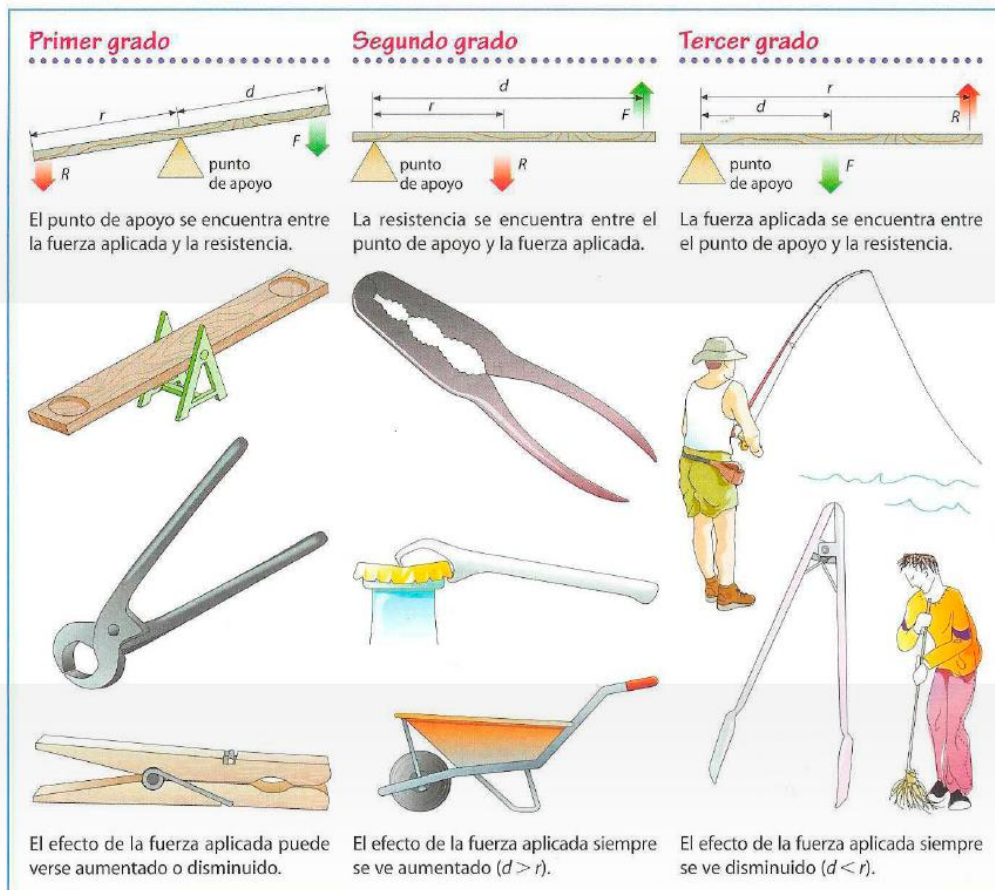
Polipast



Força= $\frac{\text{Resistència}}{2 \times n}$

n: núm. de parells corrioles

LA **PALANCA** és una barra rígida que gira entorn d'un punt de suport. Hi ha tres tipus de palanques: de 1er grau, de 2n grau i de 3er grau. En funció del grau canvia la funció per a la que utilitzem la palanca.

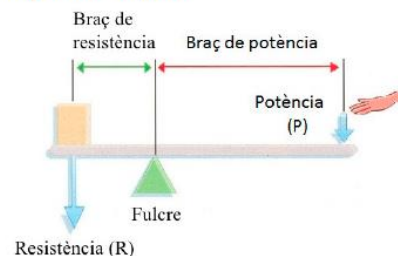


LLEI DE LA PALANCA .- La força que s'aplica per la distància d'esta força al punt de suport serà igual que la resistència per la distància d'eixa resistència al punt de suport.

$$P \times b_P = R \times b_R$$

P : Potència (força aplicada)
b_P: braç de potència

R: Resistència
b_R: braç resistent



Tant **b_P** com **b_R** **SEMPRE** se mesuren des d'on s'aplica la força al punt de suport (fulcre). Potència i Resistència han d'estar en les mateixes unitats (N o Kg). Així com els braços també (unitats de longitud, m, cm, etc)

Entra al següent enllaç i voràs un repàs de tot el que estem donant. Farem també un exercici interactiu:

http://www.ceiploreto.es/sugerencias/juntadeandalucia/Maquinas_y_mecanismos/index.html

<http://www.tecnoloxia.com/mecanismos/>

Mecaneso

Ací tens un joc de màquines simples. Supera els reptes que se't presenten:

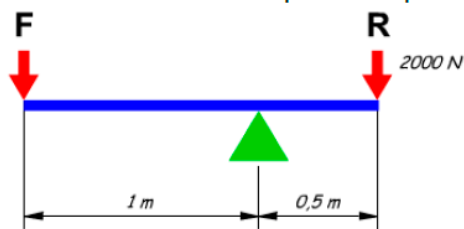
<http://www.msichicago.org/play/simplemachines/>

ACTIVITATS MÀQUINES simples

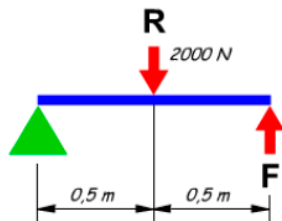
1. Calcula la força que he de realitzar per a pujar un poal de 20 kg amb una corriola simple. Per què és més fàcil pujar-la amb la corriola? Fes el dibuix.

2. Calcula ara la força si utilitzem en compte d'una corriola fixa una mòbil. Fes el dibuix.

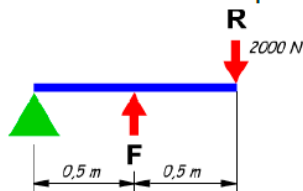
3. Calcula el valor de F que cal fer per vèncer la R. De quin grau és esta palanca?



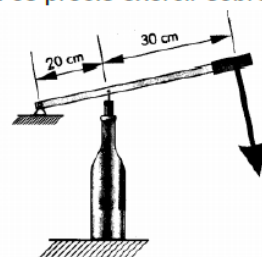
4. Calcula el valor de F que cal fer per vèncer la R. De quin grau és esta palanca?



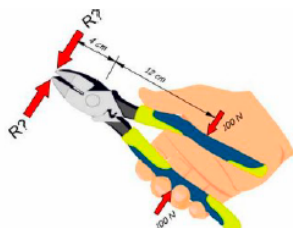
5. Calcula el valor de F que cal fer per vèncer la R. De quin grau és esta palanca?



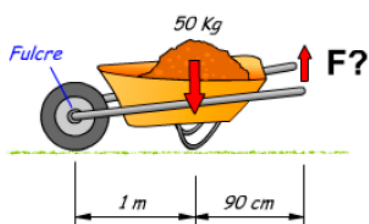
6. En un mecanisme per ficar tapon manualment a les ampolles de vi com el que es mostra la figura si la força necessària per introduir un tapó és de 50N, quina força és precis exercir sobre el mànec?



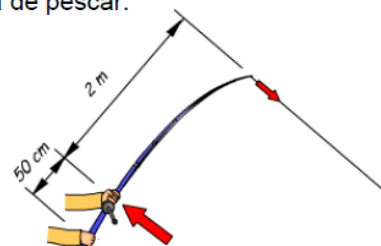
7. Apliquem 100N a cada mànec del alicates, quina força es realitzarà a les puntes



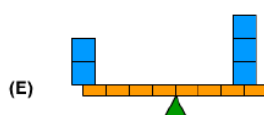
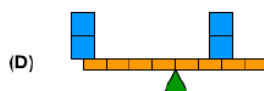
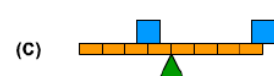
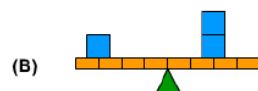
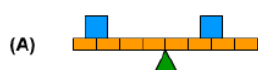
8. Este carretó està carregat amb 50kg de grava. Quina força cal fer per alçar-lo? Fes l'esquema i digues de quin grau és.



9. El peix que estira d'esta canya fa una força de 30 N. Quanta força s'ha de fer per treure'l de l'aigua? Fes l'esquema i digues quin tipus de palanca és una canya de pescar.



10. Cada quadrat te un ès d'1 Kg i cada segment una distància de 1 m. Indica cap a on es mourà la palanca en cada cas (esquerra o dreta).



A: _____

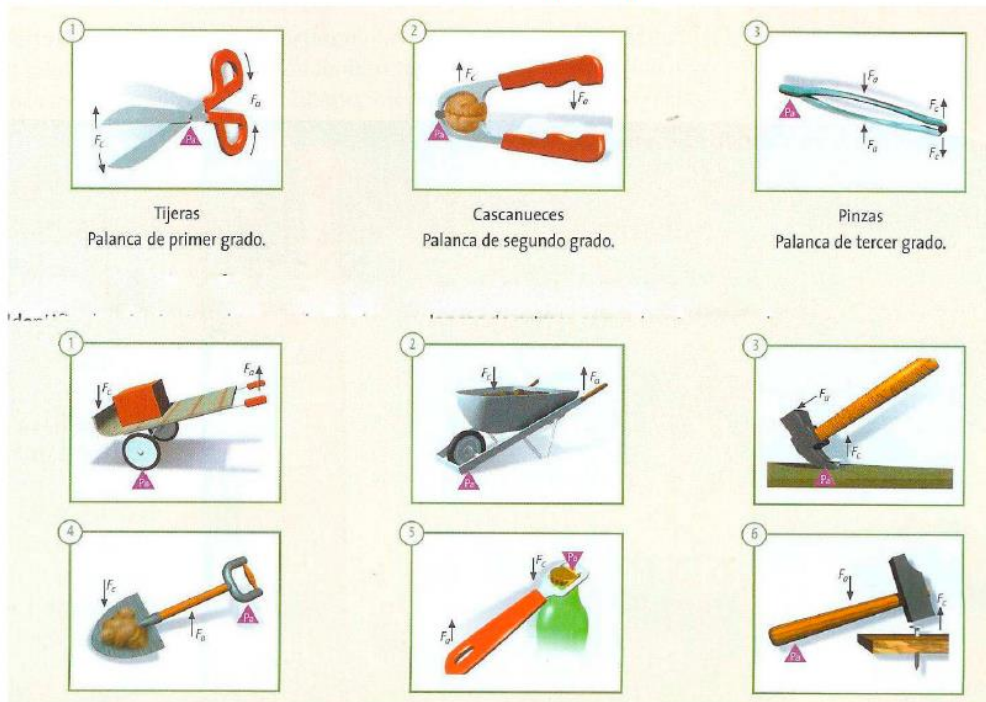
B: _____

C: _____

D: _____

E: _____

11. Indica que grau són cada una de les següents palanques.

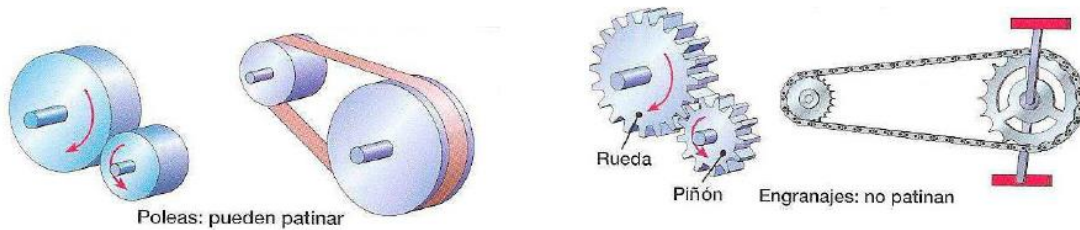


1. _____ 2. _____ 3. _____
4. _____ 5. _____ 6. _____

7. MECANISMES DE TRANSMISSIÓ DE MOVIMENT.

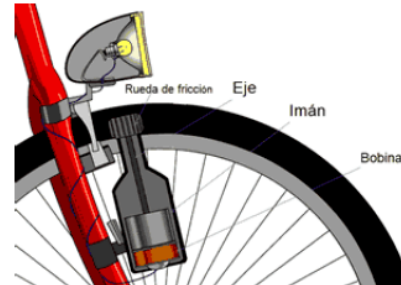
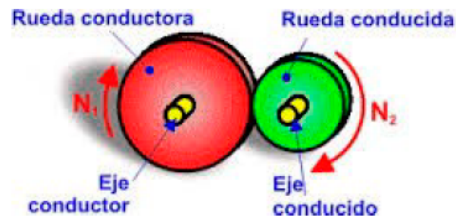
Els mecanismes de transmissió de moviment són elements que transmeten el moviment sense transformar-ho, és a dir l'element motriu es mou amb moviment circular i transmet eixe moviment circular a un altre element amb què es troba en contacte. Trobem de tres tipus:

LES RODES DE FRICCIÓ, ELS ENGRANATGES O RODES DENTADES, EL CONJUNT CORRIOLA-CORRETJA I EL CARAGOL SENSE FI-CORONA

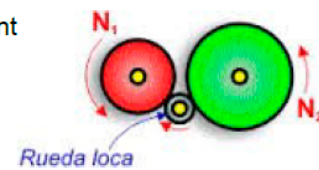


LES RODES DE FRICCIO.- com veiem en la imatge dalt a l'esquerra, les rodes de fricció consisteixen en dos rodes que es troben en contacte i que giren entorn d'un eix. Una d'elles gira gràcies a una maneta o a un motor i transmet el seu gir a l'altra, encara que el gir d'una sempre és en el sentit contrari al de l'altra.

Amb el temps les superfícies de les rodes perden adherència i comencen a patinar una roda sobre l'altra perdent així la seua funció de transmissió. Al costat tens un exemple d'aplicació.



Es pot aconseguir que les dos rodes giren en el mateix sentit fent servir l'anomenada *roda loca*.



L'equació que s'ha de complir és:

$$N_1 \times D_1 = N_2 \times D_2$$

N_1 velocitat de l'element motriu (rpm- revolucions per minut)

D_1 diàmetre de l'element motriu

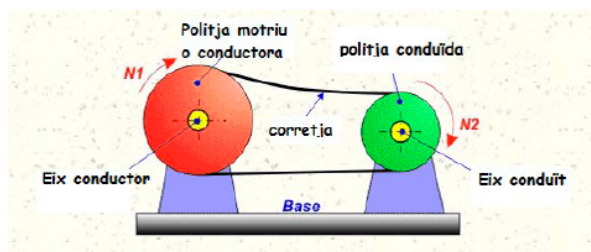
N_2 velocitat de l'element conduït

D_2 diàmetre de l'element conduït

Els diàmetres **sempre** hauran d'estar en les mateixes unitats de longitud (m, cm, mm,...)

EL CONJUNT CORRIOLA CORRETJA.- Quan volem transmetre el moviment a un eix que està allunyat d'un altre utilitzarem este tipus de transmissió, consisteix en dos rodes acanalades unides per mitjà d'una corretja que sol ser de cautxú o de plàstic especial. Amb el temps la corretja augmenta la seua longitud (es dona de si) i es produïx també el patinatge d'elements, per a evitar-ho de vegades se substitueixen les rodes per engranatges i la corretja per una cadena com observem en les bicicletes. En màquines industrials és més freqüent el primer mecanisme ja que el pinyó- cadena és un mecanisme molt sorollós. Hem d'observar que en este últim mecanisme les dos rodes giren en el mateix sentit.

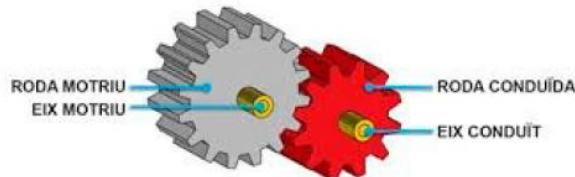
Un exemple d'utilització el veiem en el sistema d'accionament del tambor de la llavadora:



Emprarem la mateixa expressió matemàtica que en les rodes de fricció.

$$N_1 \times D_1 = N_2 \times D_2$$

ELS ENGRANATGES O RODES DENTADES.- podem veure uns engranatges en la imatge de dalt, a dreta. Són dos rodes dentades les dents de la qual s'ajusten completament (engranen) i permeten que al girar una d'elles l'altra gire en el sentit contrari. L'avantatge dels engranatges és que mai patinen ja que la transmissió és a través de les dents.

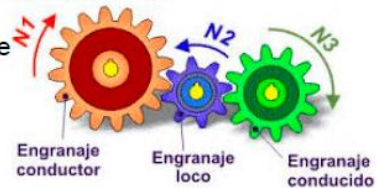


L'expressió per a fer càlculs en este cas variarà sensiblement. En lloc de diàmetre, s'usa la variable Z que representa en nombre de dents de cada engranatge. Així serà:

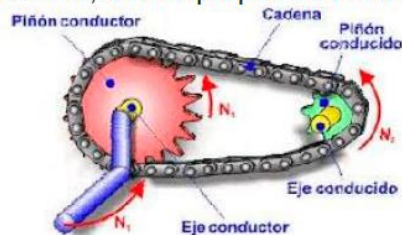
$$N_1 \times Z_1 = N_2 \times Z_2$$

Z_1 i Z_2 són el nombre de dents de l'engranatge motriu i conduït respectivament.

També podem trobar un engratge loco per a invertir el sentit de gir.



En el cas de tindre els dos eixos de transmissió més allunyats s'empra una **transmissió per cadena**, com la que podem trobar en bicicletes, motos, i algunes màquines.



En este cas, la roda dentada motriu és el plat i la conduïda s'anomena pinyó, unides ambdues amb una cadena sense fi formada per eslabons.

CARAGOL SENSE FI-CORONA

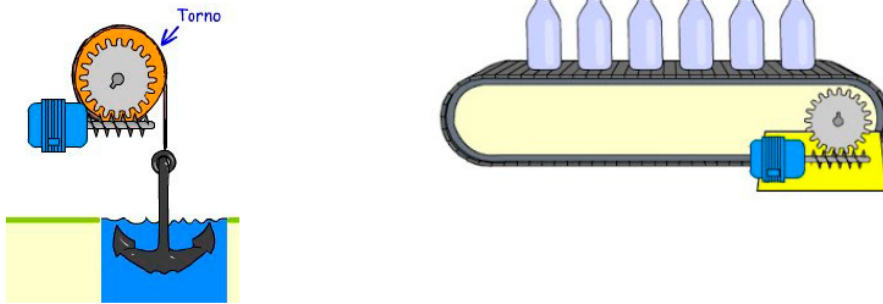
El caragol sense fi-corona és una variació dels engranatges que permet transmetre el moviment entre eixos perpendiculars, al mateix temps que genera una gran reducció de velocitat.



Se considera el caragol com una roda dentada d'una sola dent. Únicament pot ser motriu el caragol i la corona serà, per tant, sempre l'element conduït. Per cada volta que dona el caragol, la corona avança la posició d'una dent.

$$N_1 \times 1 = N_2 \times Z_2$$

S'empra molt a sovint en projectes de tecnologia per a reduir la velocitat d'un motor elèctric, com a clavilla per a tensar cordes de guitarra, cintes transportadores, sistemes d'elevació de càrregues, etc.



Anem a veure una sèrie de conceptes que hem de tindre en compte en els mecanismes de transmissió

→ RELACIÓ DE TRANSMISSIÓ (R_t , i)

S'anomena relació de transmissió (R_t), també es pot representar amb la lletra "i", a la relació que existix entre la velocitat de les rodes (N) o entre el diàmetre de les mateixes (D). En el cas d'engranatges serà la relació entre el nombre de dents dels engranatges (Z).

$$R_t = N_2/n_1 = D_1/d_2 \rightarrow \text{Politges i rodes de fricció}$$

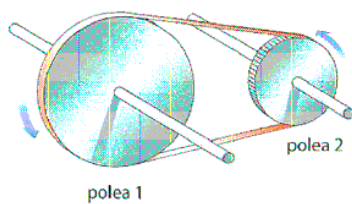
$$R_t = N_2/n_1 = Z_1/z_2 \rightarrow \text{Engranatges}$$

→ MULTIPLICACIÓ I REDUCCIÓ DE LA VELOCITAT

En funció de la grandària de les rodes o dels engranatges tindrem mecanismes que multipliquen, mantinguen constant o reduïsquen la velocitat.

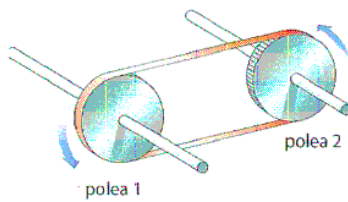
Ací tens una pàgina molt bona per aprendre i practicar amb politges, corrioles i engranatges:

<http://www.xtec.cat/~ccapell/engranatges/>



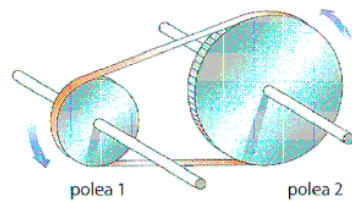
$$d_1 > d_2; v_1 < v_2$$

Sistema **multiplicador** de la velocidad. Transforma la velocidad de entrada, v_1 , en una velocidad de salida, v_2 , mayor.



$$d_1 = d_2; v_1 = v_2$$

Sistema que mantiene **constante** la velocidad. En este sistema, la velocidad de entrada, v_1 , y la de salida, v_2 , son iguales.



$$d_1 < d_2; v_1 > v_2$$

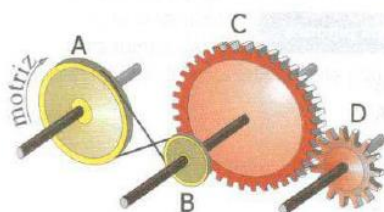
Sistema **reductor** de la velocidad. Transforma la velocidad de entrada, v_1 , en una velocidad de salida, v_2 , menor.

ACTIVITATS SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE MOVIMENT

12. Dibuixa els distints mecanismes de transmissió que existixen i indica el seu nom davall de cada un d'ells.

13. Busca el sentit de gir i decidix que element va més ràpid

El siguiente tren de mecanismos está formado por dos sistemas de transmisión, uno de poleas y otro de engranajes. Indica con flechas el sentido de giro de poleas y engranajes. Rodea con un círculo la respuesta correcta.



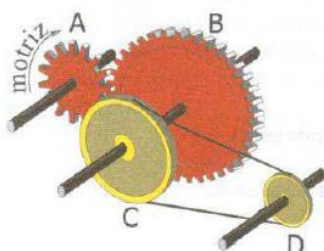
La polea "A" va + - = rápida que "B"

La polea "B" va + - = rápida que "C"

El engranaje "C" va + - = rápido que "D"

El mecanisme AB és una REDUCTORA/MULTIPLICADORA de velocitat. El mecanisme CD és una REDUCTORA/MULTIPLICADORA de velocitat.

El siguiente tren de mecanismos está formado por una transmisión por engranajes y otra por poleas. Indica con flechas el sentido de giro del plato y las poleas. Rodea con un círculo la respuesta correcta.



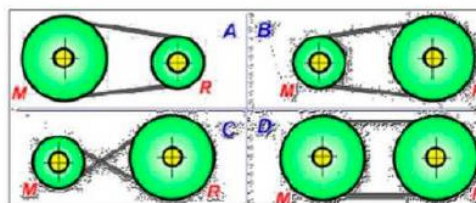
El engranaje "A" va + - = rápido que "B"

El engranaje "B" va + - = rápido que "C"

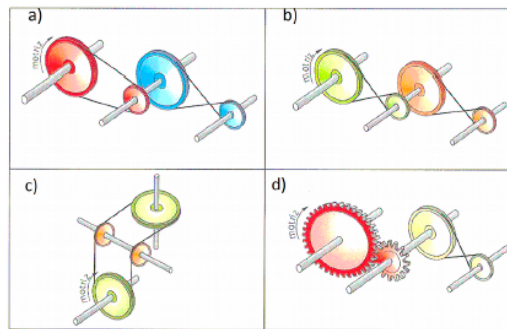
La polea "C" va + - = rápido que "D"

El mecanisme AB és una REDUCTORA/MULTIPLICADORA de velocitat. El mecanisme CD és una REDUCTORA/MULTIPLICADORA de velocitat.

14. En quin cas gira l'eix R més ràpid?



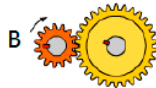
15. Indica amb una fletxa el sentit de gir de cada una de les rodes de la imatge.



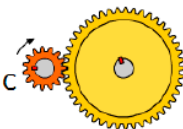
16. Calcula la relació de transmissió (i) en aquestes parelles d'engranatges. Quantes voltes dóna l'engranatge conduït cada vegada que l'engranatge motriu dóna una volta? L'engranatge motriu és, en totes els casos, el de l'esquerra. Calcula també la R_t .



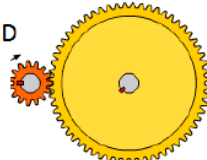
(A) $Z_1 = 15$
 $Z_2 = 15$



(B) $Z_1 = 15$
 $Z_2 = 30$

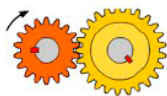


(C) $Z_1 = 15$
 $Z_2 = 45$

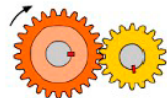


(D) $Z_1 = 15$
 $Z_2 = 60$

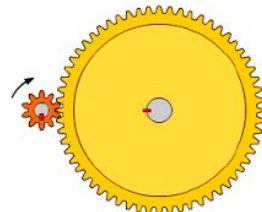
17. Quina serà la velocitat de l'element motriu (N_1) en cadascun dels següents parells d'engranatges. Engranatge conduït és sempre el de la dreta. Calcula també la R_t .



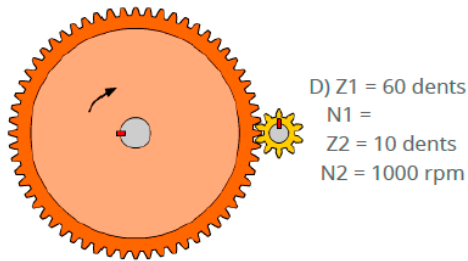
A) $Z_1 = 18$ dents
 $N_1 =$
 $Z_2 = 25$ dents
 $N_2 = 100$ rpm



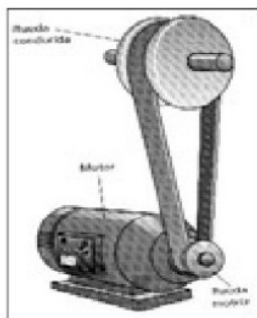
B) $Z_1 = 25$ dents
 $N_1 =$
 $Z_2 = 18$ dents
 $N_2 = 100$ rpm



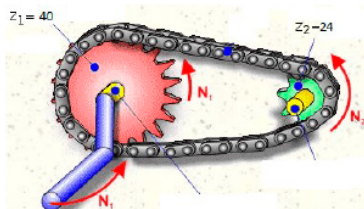
C) $Z_1 = 10$ dents
 $N_1 =$
 $Z_2 = 60$ dents
 $N_2 = 1000$ rpm



18. El motor d'una llavadora té un motor elèctric que gira a 3500 rpm i a través d'un sistema de transmissió per poltges, mou el tambor. Si les mesures de les poltges són 8 i 56 cm, digues a quina velocitat gira este tambor. Fes un dibuix esquemàtic i calcula també la R_t . És un sistema reductor o multiplicador?

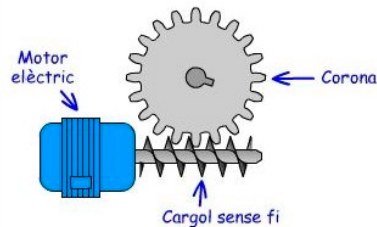


19. Un ciclista pedaleja una mitjana de 90 rpm. Calcula:



- quina serà la velocitat del pinyó si el plat té 40 dents
- La relació de transmissió

20. A quina velocitat girarà esta roda dentada de 20 dents, si el motor gira a 1000 rpm. Quina relació de transmissió s'ha aconseguit?



8. MECANISMES DE TRANSFORMACIÓ DEL MOVIMENT

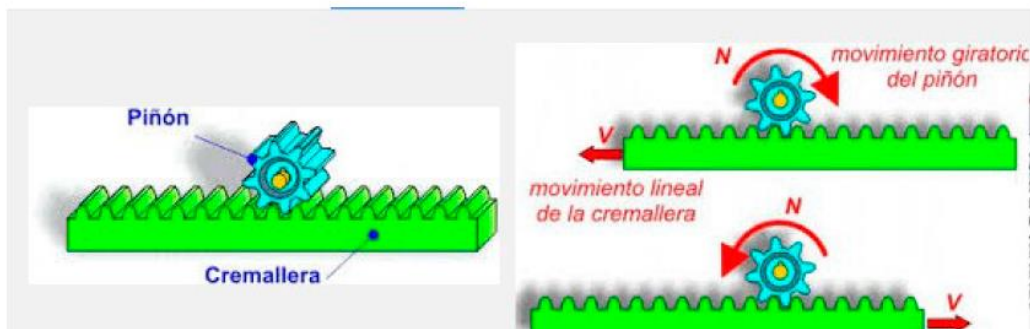
Els mecanismes de transformació de moviment converteixen el moviment rectilini en moviment circular o a l'inrevés.

Aquests sistemes són:

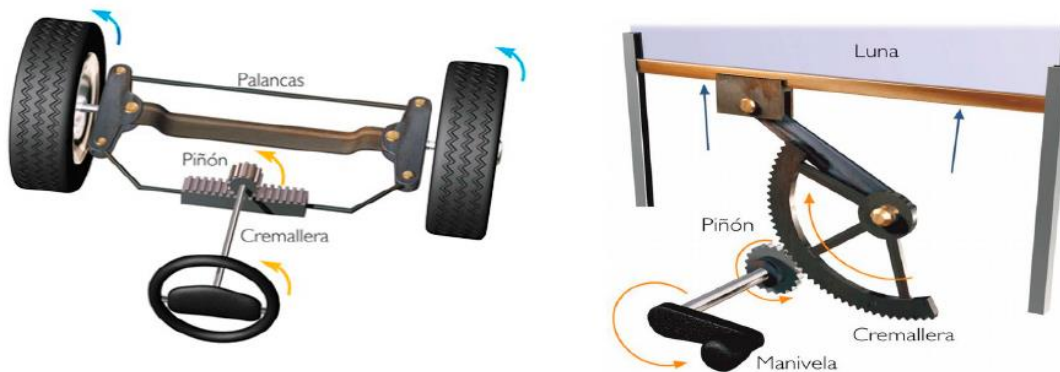
- pinyó-cremallera
- lleva i excèntrica
- cargol-femella
- biela-manovella

Pinyó-cremallera

El mecanisme es compon d'una barra dentada (cremallera) i un pinyó (corona o roda dentada). Perquè el mecanisme engrani correctament, el pas del pinyó i el de la cremallera (distància entre dues dents veïnes) han de ser iguals.



Ací tens unes aplicacions del pinyó-cremallera



Lleva i excèntrica

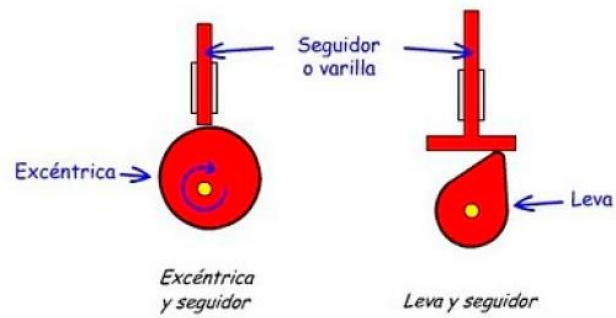
La **lleva** és un element amb forma ovoïdal que en girar fa moure una altra peça (el seguidor) que s'hi troba recolzada.

El seguidor es desplaça cap amunt i cap avall sobre una guia descrivint un moviment rectilini alternatiu i es manté sempre en contacte amb la superfície de la lleva gràcies al seu propi pes o per l'acció d'una molla.

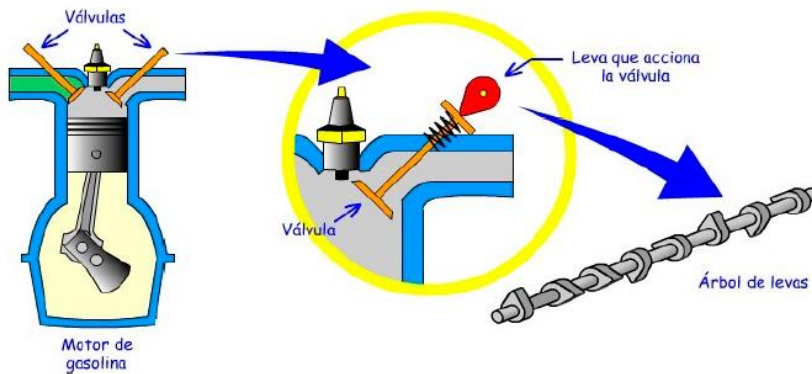
L'**excèntrica** és un disc que gira al voltant d'un eix desplaçat del centre de la circumferència. En aquest cas el seguidor sempre està en moviment.

[Video leva](#)

[Video excèntrica](#)



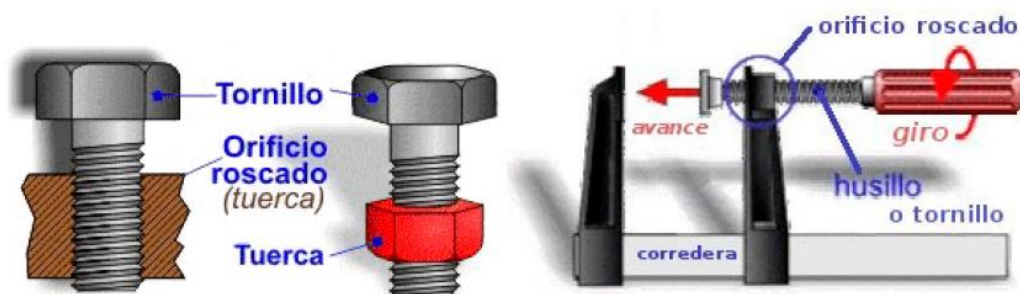
Una aplicació de la leva és l'entrada de la barreja d'aire i benzina a la cambra de combustió del cilindre d'un motor.



Cargol-femella

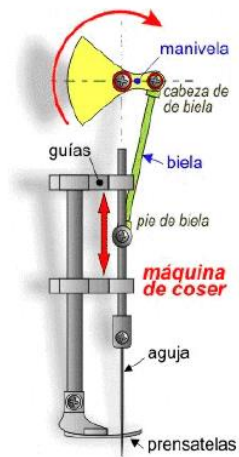
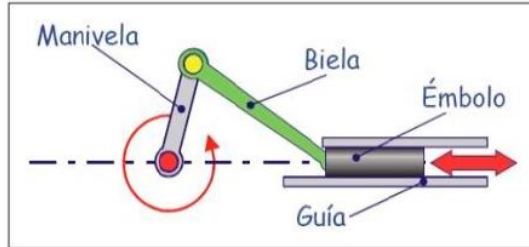
El gir d'un cargol al voltant del seu eix produeix un moviment rectilini d'avanç o retrocés dins de la femella fixa.

Alternativament, una femella mòbil pot desplaçar-se de la mateixa manera al llarg d'un cargol si el mantenim fix. Ací tens algunes aplicacions.



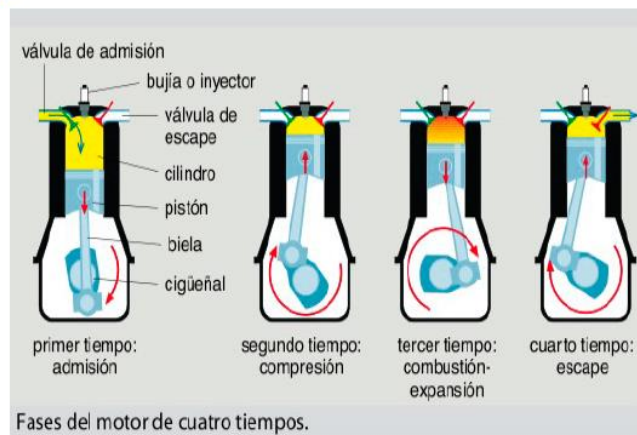
Biela-manovella

En aquest mecanisme, el moviment rectilini alternatiu d'un pistó o èmbol a l'interior d'un cilindre es transforma en moviment rotatori d'una manovella a través d'una biela. La transformació del moviment és reversible.



Aplicacions en la que trobem aquest sistema són la màquina de cosir i en els motors:

[Video motor combustió](#)



ACTIVITATS MECANISMES DE TRANSMISSIÓ DEL MOVIMENT

21. Test

a. En un tamboret trobem un mecanisme:

- Opinyó-cremallera
- Ocargol-femella
- Obiela-manovella



b. En un motor de 4 temps trobem un mecanisme:

- Opinyó-cremallera
- Ocargol-femella
- Obiela-manovella



c. Un llevataps és un mecanisme:

- ☐ Opinyó-cremallera
- ☐ Ocargol-femella
- ☐ Obiela-manovella



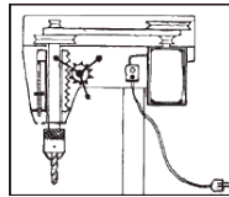
d. En un pàlmer trobem un mecanisme:

- ☐ Opinyó-cremallera
- ☐ Ocargol-femella
- ☐ Obiela-manovella



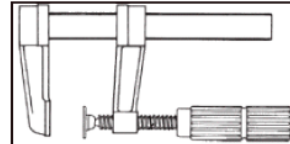
e. En un trepant de columna trobem un mecanisme:

- ☐ Opinyó-cremallera
- ☐ Ocargol-femella
- ☐ Obiela-manovella



f. En un serjant trobem un mecanisme:

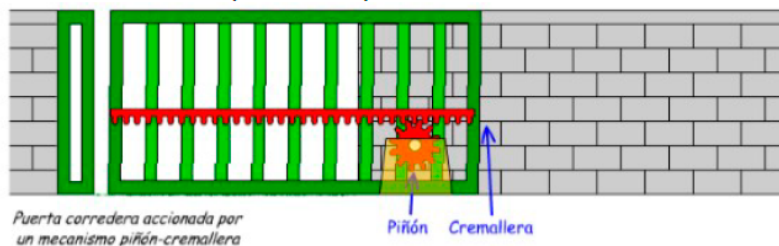
- ☐ Opinyó-cremallera
- ☐ Ocargol-femella
- ☐ Obiela-manovella



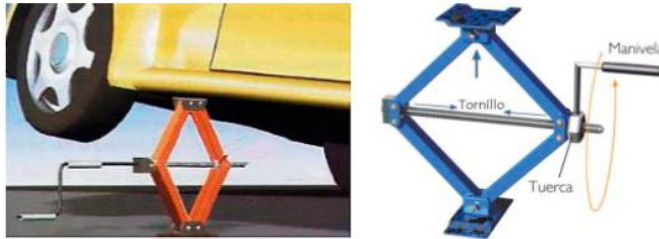
g. La cama d'un ciclista és un mecanisme:

- ☐ Opinyó-cremallera
- ☐ Ocargol-femella
- ☐ Obiela-manovella

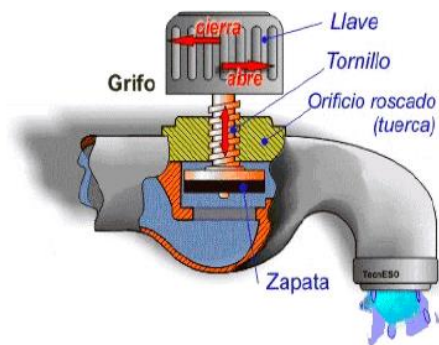
22. Explica el mecanisme d'apertura del portó:



23. Explica el mecanismo en el gat mecànic:



24. Explica el mecanismo de l'aixeta:



Annex XIX: Dossier de teoria d'electricitat

1. INTRODUCCIÓ
2. LA CÀRREGA ELÈCTRICA
3. EL CORRENT ELÈCTRIC
4. CIRCUIT ELÈCTRIC
5. SÍMBOLS ELÈCTRICS
6. MAGNITUDS ELÈCTRIQUES
7. LLEI D'OHM
8. CONNECTANT RECEPTORS: EN SÈRIE I EN PARAL·LEL
9. EXERCICIS

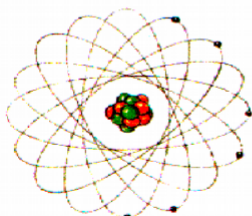


1. INTRODUCCIÓ

L'electricitat ens rodeja: estem acostumats a conviure amb fenòmens elèctrics tant naturals (el relamp, l'electrització del cabell al pentinar-se...) com artificials (la il·luminació de les nostres llars, el funcionament dels electrodomèstics i la resta de màquines elèctriques...).

2. LA CÀRREGA ELÈCTRICA (Visita el [web](#) i [Tecnoweb](#))

- electrons (carga -)
- protons (carga +)
- neutrons (sin carga)



Átomo de carbono

La matèria està constituïda per àtoms, i estos, a la seua vegada, per altres partícules més xicotetes que posseïxen càrrega elèctrica: els electrons, que tenen càrrega elèctrica negativa i són els responsables dels fenòmens elèctrics, i els protons, que tenen càrrega positiva. Altres partícules constituents de l'àtom, però que no tenen càrrega elèctrica, són els neutrons.

3. EL CORRENT ELÈCTRIC

Si es frega un bolígraf amb un drap, els electrons són arrancats del drap i passen al bolígraf, que, d'esta manera, queda carregat negativament. Després d'electritzar el bolígraf, les càrregues es queden en repòs: no es mouen. A este tipus de electricitat se l'anomena electricitat estàtica. Quan el bolígraf ha sigut electritzat, i l'acostes a uns trossets de paper, observaràs que estos són atrets pel bolígraf.



Si els electrons estan en moviment a través de certs materials, estem parlant de corrent elèctric. Així doncs, el corrent elèctric és, simplement, el moviment d'electrons a través d'un material que permeta el seu pas. Si el material permet el pas del corrent, tenim un conductor. Si el material no permet el pas del corrent, tenim un aïllant. Un exemple de conductor és qualsevol metall i exemples d'aïllant són: Plàstics, fusta, ...

Perquè les càrregues elèctriques (en este cas, els electrons) es desplacen des d'un punt fins a un altre, ha d'existir "alguna cosa" que les oblige a moure's. La causa del corrent elèctric és l'existència dels anomenats pols elèctrics, els quals són dos:

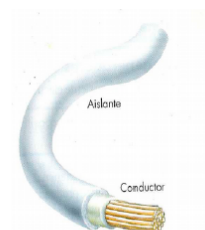
- Pol **negatiu**: Punt des del qual partix el corrent elèctric i on hi ha una gran quantitat d'electrons.
- Pol **positiu**: Punt fins al qual arriben el corrent elèctric i on hi ha poca quantitat d'electrons.

4. CIRCUIT ELÈCTRIC

Un circuit elèctric és un conjunt d'elements connectats entre si pels que circula el corrent elèctric. Els elements del circuit es connecten de mode que el conjunt ha de romandre tancat. Els elements que ha de tindre un circuit elèctric són:



1. **Generador**: Element d'un circuit elèctric que produïx energia elèctrica. Poden ser: piles i bateries. La força amb la que els generadors "impulsen" els electrons s'anomena tensió, i es mesura en volts.



2. **Fil o cable conductor**: Sol ser de coure o alumini.

3. **Receptor**: Són els elements que transformen l'energia elèctrica en un altre tipus d'energia que ens siga útil. Segons el tipus d'energia que produïsqe tenim els següents tipus de receptors.

a) Receptors que produïxen **llum**: Peretes, làmpades,...



b) Receptors que produïxen **moviment**: Motors elèctrics.



c) Receptors que produïxen **so**: Timbre elèctric, altaveu,...



d) Receptors que produïxen **calor**: Resistències elèctriques. S'usen en aparells com torradors, eixugadors de cabell,...



4. **Elements de control**: Són els elements que servixen per a controlar i protegir el circuit. Els elements de control més coneguts són:

a) **Interruptor**: Els interruptors permeten el pas del corrent de mode permanent quan s'actuen sobre ells. Els interruptors poden tindre dos posicions.



- **Obert:** En este cas, l'interruptor no deixa passar el corrent.
- **Tancat:** En este cas, l'interruptor deixa passar el corrent.

b) **Polsadors** : Els polsadors permeten el pas del corrent de mode temporal quan s'actuen sobre ell. Des del moment que es deixa de actuar sobre el polsador, ja no permet el pas del corrent.



c) **Commutadors**: Els commutadors s'empren per a desviar la corrent per un camí o per un altre. Alhora que obrin un circuit, tanca un altre.



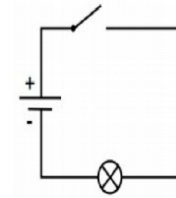
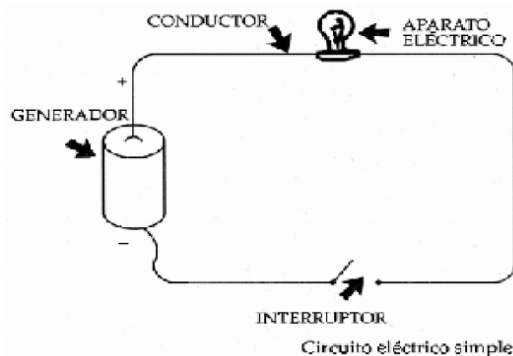
5. SÍMBOLS ELÈCTRICS

Per a representar circuits, resulta més senzill usar un codi de símbols. Este quadro mostra alguns dels més utilitzats.

Nom	Imatge	Símbol
Pila		
Bombeta		
Timbre		
Interruptor		
Polsador		NO (Normalment obert) NC (Normalement connectat)
Commutador		
Motor elèctric		

El circuit més senzill és aquell que té un generador (pila), un receptor (per exemple, una pereta) i cables conductors. També podem afegir un element de control, per exemple, un interruptor.

En este exemple, tenim un circuit sense emprar símbols.

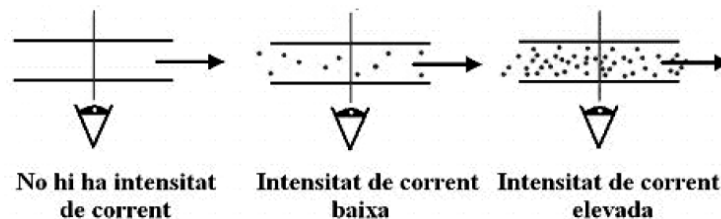


Este esquema sí que empra símbols per a construir el mateix circuit.

6. MAGNITUDS ELÈCTRIQUES

Intensitat (I)

La intensitat del corrent elèctric, es defineix com el nombre de electrons o càrregues que travessen una secció de cable en un segon. La seva unitat és el **Ampere (A)**.



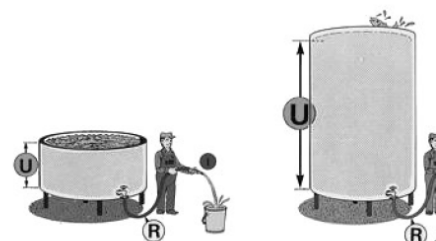
Tensió o Voltatge (V)

La tensió, o el voltatge o la diferència de potencial, és la energia que donem als electrons per tal de que aquests puguin travessar el circuit i realitzen la seva feina. La seva unitat són els **Volts (V)**.

És una mesura de la *força*, que la font d'energia elèctrica subministra als electrons, per a que es moguen al llarg del circuit.

En el símil hidràulic de la següent figura, el Voltatge (V) vindria representat per la diferència d'Altura de l'agua, la Resistència (R) per l' Ample de la canonada, i el Corrent (I) pel Cabal de l'agua que ix.

A major altura, més cabal d'agua. (més litres/segon)

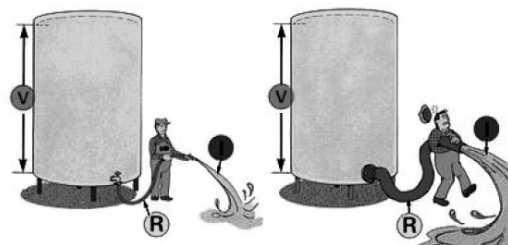


$$U = I \cdot R$$

Resistència elèctrica (R)

Tots els materials, no permeten el pas del corrent de la mateixa manera, ja que internament, tenen un seguit "d'obstacles" que fan que les càrregues puguin passar millor o pitjor. Està relacionat amb el fet de que hi ha materials que tenen electrons lliures. Aquests electrons lliures són els que permeten que els electrons del corrent circulin lliurement pel material. Així doncs, la resistència elèctrica, és la dificultat que posen els diferents materials a ser travessats pel corrent elèctric. La seva unitat, són els **Ohms (Ω)**.

En este dibuix, a mateixa altura de dipòsit, amb una màniga més grossa, ix més cabal d'aigua (major Intensitat)



7. LLEI D'OHM

LEY DE OHM

La Ley de Ohm se expresa matemáticamente con la siguiente ecuación:

$$I = \frac{V}{R}$$

Aquí puedes ver a qué corresponde cada parámetro de la ecuación y qué unidades se deben utilizar.



Intensidad de la corriente eléctrica
La unidad es el amperio (A).

$$I = \frac{V}{R}$$

Tensión
(o diferencia de potencial).
La unidad es el volt (V).

Resistencia
La unidad es el ohm, que se simbolizan con la letra griega omega (Ω).

EL TRIÁNGULO DE LA LEY DE OHM

Existe una manera muy sencilla de recordar las tres ecuaciones anteriores: el triángulo de la ley de Ohm. Tapando con el dedo la magnitud que nos interesa conocer (intensidad, tensión o resistencia), obtenemos rápidamente la ecuación que debemos aplicar. Aprende cómo utilizarlo en el esquema de abajo.



$$\Rightarrow I = \frac{V}{R}$$

Ecuación para determinar la intensidad



$$\Rightarrow V = I \cdot R$$

Ecuación para determinar la tensión



$$\Rightarrow R = \frac{V}{I}$$

Ecuación para determinar la resistencia

<https://www.youtube.com/watch?v=HEiOFhvE8jg> (Magnituds elèctriques i Llei d'OHM)

Video resum

EXERCICIS LLEI D'OHM

1.- Calcula la intensitat que circula per una resistència de 220Ω connectada a una tensió de 10 V.
R: 0,045 A.

2.- Calcula la resistència d'una bombeta per la qual circula una intensitat de 1,34 A i connectada a una tensió de 1,5 V.
R: 1,1 Ω .

3.- Calcula la tensió a la que haurem de connectar una resistència de 220Ω si volem que circule una intensitat de 5 A.
R: 1100 V.

4.- Calcula la intensitat que circula per una TV si la connectem a 220 V i té una resistència interna de 470Ω . *R: 0,46 A.*

5.- Calcula la resistència interna d'un assecador de cabell connectat a 380 V i que absorbeix una intensitat de 3,3 A. *R: 115,15 Ω*

6.- A quina tensió haurem de connectar un motor, de 3A de intensitat nominal i resistència interna de 100Ω . *R: 300 V.*

7.- Calcula la tensió a que està connectada una làmpada que té una resistència de 625Ω i consumeix 0,2 A. *R: 125 V.*

8.- Calcula la tensió d'una bombeta que la seva resistència interna és de 320Ω i absorbeix una intensitat de 0,35 A. *R: 112 V.*

9.- Calcula la intensitat que consumeix una llanterna que funciona amb una pila de petaca de 4,5 V, i la bombeta té una resistència de 100Ω
R: 0,045 A.

10.- Calcula la resistència interna d'una planxa de cabell que funciona amb 380 V, i absorbeix una intensitat de 2,78 A. *R: 136,69 Ω*

11.- Una ràdio estèreo funciona amb una resistència interna de 240Ω i una tensió de 24 V. Calcula la intensitat que absorbeix. *R: 0,1 A*

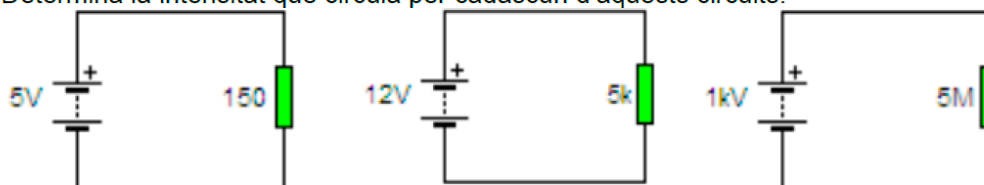
12.- Tenim una pila de 9 V. Calcula la resistència interna d'un mp3 si absorbeix una intensitat de 2,54 A. *R: 3,54 Ω*

13.- Calcula la tensió d'una torradora si té una resistència de $142\ \Omega$ i absorbeix una intensitat de $2,5\text{ A}$. *R: 355 V.*

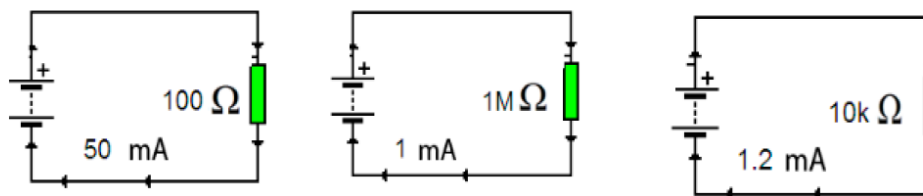
14.- Calcula la tensió d'un televisor que absorbeix una intensitat de $1,23\text{ A}$, i té una resistència interna de 40 Ohms . *R: 49,2 V.*

15.- Calcula la intensitat que absorbeix una pantalla de plasma que està connectada a 220 V i té una resistència interna de $850\ \Omega$. *R: 0,258 A.*

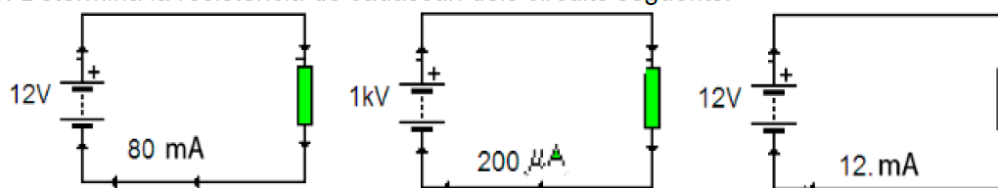
16. Determina la intensitat que circula per cadascun d'aquests circuits:



17. Determina el voltatge de cadascun dels circuits següents:



18. Determina la resistència de cadascun dels circuits següents:



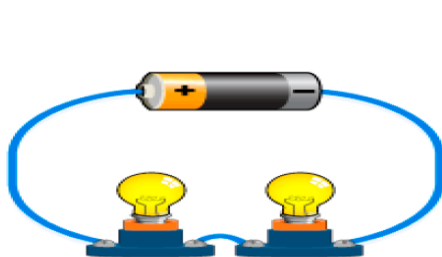
19. Determina la resistència d'un circuit elèctric sabent que està sotmès a una tensió de 20 V i que el corrent que hi circula és de 15 mA .

20. Se sap que amb la pell humida, la resistència del cos humà és molt petita, de $2500\ \Omega$. Quina tensió serà suficient per provocar el pas d'un corrent perillós de 30 mA pel cos humà?

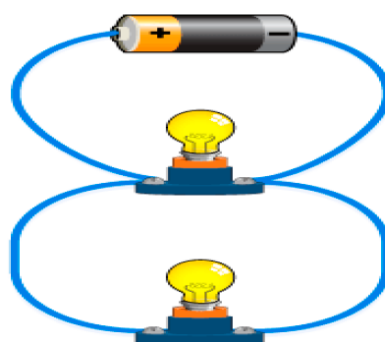
8. CONNECTANT RECEPTORS: EN SÈRIE I EN PARAL·LEL

Fins ara hem estudiat circuits amb un només receptor, però moltes vegades necessitem connectar diverses peretes i un motor.

Com hem de connectar-les quan són més d'un? Perquè hi ha dos tipus de connexió bàsics: en sèrie i en paral·lel.



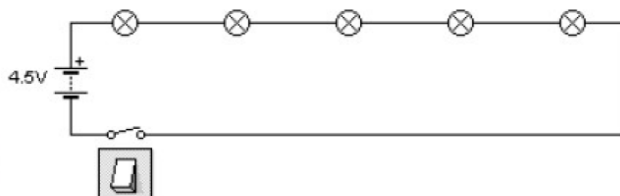
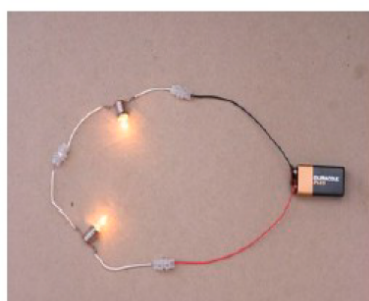
CIRCUIT SÈRIE



CIRCUIT PARAL·LEL

CIRCUIT SÈRIE

Els elements es disposen de manera que cada un d'ells es connecta a continuació de l'altre.



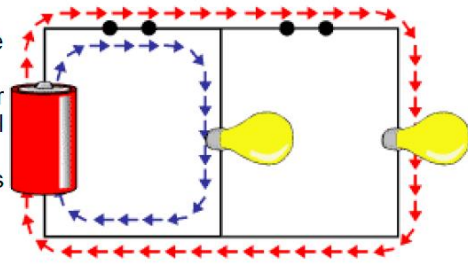
D'esta manera ocorren diverses coses:

- Es repartix la tensió de la pila entre ells. Per exemple, si la pila és de 6 V i tenim tres peretes en sèrie, cada pereta llúix amb una tensió de 2 V ($3 \times 2=6$)
- Si connectem cinc peretes en sèrie (per exemple), observem amb sorpresa que llúixen molt poc que si posem una sola. I si posem més peretes en sèrie, menys lluiran.
- Si es fon una pereta, o la desconnectem, les altres deixen de lluir.

CIRCUIT PARAL·LEL

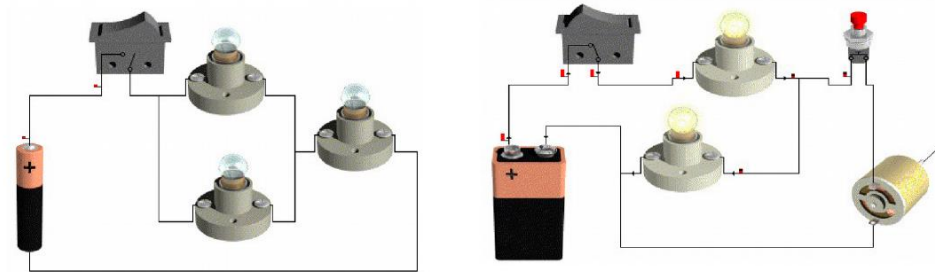
És avantatjosa la connexió en paral·lel? Els elements es disposen de manera que cada un d'ells està connectat al pol positiu i al pol negatiu de la pila. D'esta manera ocorren diverses coses:

- Tots els receptors tenen la mateixa tensió que la de la pila.
- Si connectem cinc peretes en paral·lel (per exemple), observem amb sorpresa que lluïxen igual que si posem una sola.
- Si es fon una pereta, o la desconnectem, les altres continuen lluint, com si res ocorreguera.



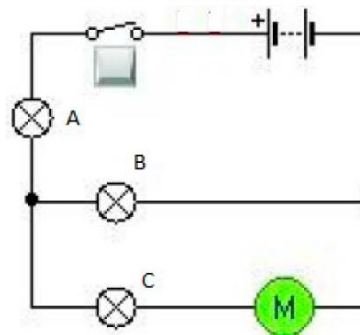
9. EXERCICIS DE CIRCUITS

21. Dibuixa l'esquema del circuit elèctric emprant els símbols.



22. Observa l'esquema de la figura. Si es tanca l'interruptor d'este circuit, Quins receptors funcionaran en els casos següents:

- Si es fonguera la pereta A
- Si es fonguera la pereta B
- Si es cremara el motor.

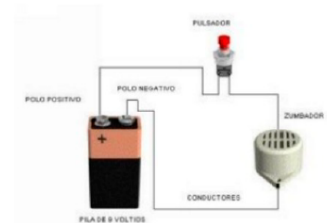


23. Dibuixa l'esquema d'un circuit elèctric format per dos peretes, un interruptor i una pila connectats en sèrie. Munta'l en les caixetes d'electricitat i a l'ordinador.

24. Dibuixa l'esquema d'un circuit elèctric amb dos peretes alimentades per una pila i controlades per un sol interruptor de manera que, encara que se fongui una pereta, l'altra pugui continuar lluint. Munta'l en les caixetes d'electricitat i a l'ordinador.

25. Dibuixa un circuit que contingui un commutador, que al canviar de posició desconnecti una pereta que estava encesa al mateix temps que posa en funcionament un motor. I viceversa, al tornar a canviar de posició, el motor deixa de funcionar i la pereta que estava apagada torne a lluir. Munta'l en les caixetes d'electricitat i a l'ordinador.

26. Munta aquest circuit, representa'l mitjançant símbols al costat i explica com funciona:

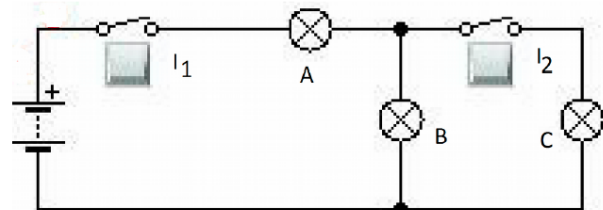


27. Indica quines làmpades s'encendran en cada un dels casos següents:

a) Tanquem només l'interruptor I1

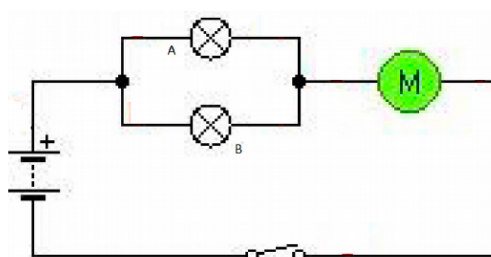
b) Tanquem només l'interruptor I2

c) Tanquem ambdós interruptors.



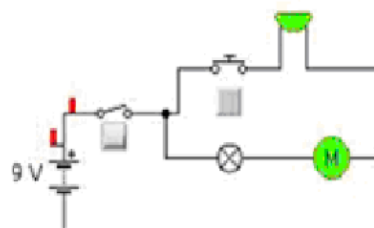
28. Estant l'interruptor I tancat Què ocorre quan...?

- a) Es fon només el llum A
- b) Es fon només el llum B
- c) S'espatlla només el motor
- d) Es fonen els dos llums



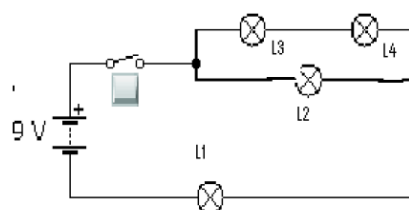
29. Respon a les següents qüestions

- a) Què ocorre quan tanquem el interruptor?
- b) Estant l'interruptor obert. Què ocorre al tancar el pulsador?
- c) En quina situació sonarà el timbre?



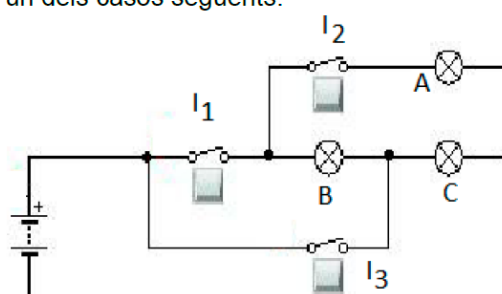
30. Estant l'interruptor tancat, què ocorrerà en cada un dels següents casos?

- a) Quina llum tindrà més brillantor?
- b) Quines llums s'il·luminaran si es fon la L4?
- c) Quines llums s'il·luminaran si es fon la L2?
- d) Quines llums deixaran de funcionar si es fon la L3?

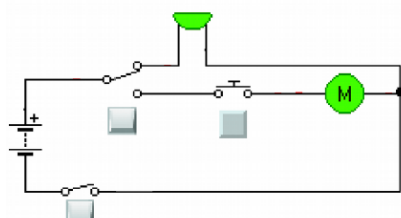


31. Indica els llums que il·luminaran en cada un dels casos següents:








- a) al tancar-se només l'interruptor I3
- b) al tancar-se només l'interruptor I1
- c) al tancar-se només l'interruptor I2
- d) al tancar-se els interruptors I1 i I2







32. Explica el funcionament del següent circuit



Annex XX: Projecte d'instal·lació de llum LED en l'estoig

Material que necessitem			
			
Fil conductiu	Agulla	Passador de pressió (mascle i femella)	LED (LilyPad)
			
Tisores	Cinta adhesiva	Pila de botó (CR2032)	

Procediment		
1.	Enfilar el fil conductiu per la agulla i fer un nuc a l'extrem	
2.	Cosir el pol positiu del LED a la tela i continuar la costura fins a la posició del mascle del passador, on deixarem un tros de fil solt (5cm)	 
3.	Lliguem de l'extrem del fil el mascle del passador (aquest quedarà penjant)	
4.	Cosir la femella del passador (prop del mascle) i continuar la costura fins a la ubicació de la pila deixant l'extrem del fil solt (5cm)	 

5.	Cosir el pol negatiu del LED i continuar la costura fins a la ubicació de la pila deixant l'extrem del fil solt (5cm)	
6.	Instal·lar la pila fent connexió del fil que ix del pol negatiu del LED i del fil que ix de la femella del passador (+). Fixar els fils a la pila amb un tros de cinta adhesiva.	
7.	Connectar el mascle del passador amb la femella	
8.	Comprovar el funcionament del circuit	